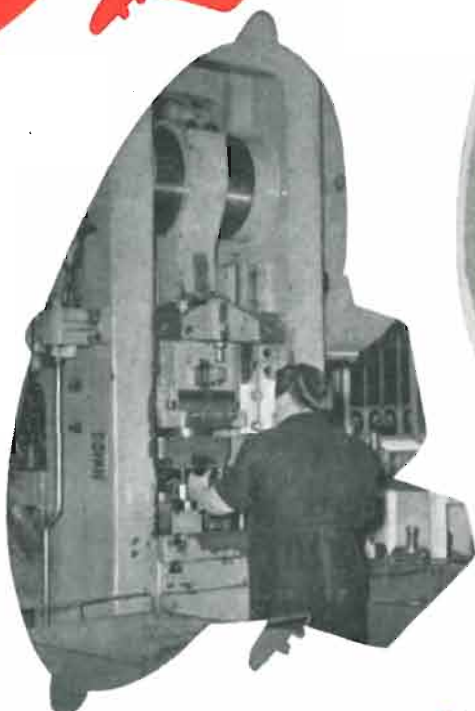
TV

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

l'antenna

NUMERO 4

LIRE 250

Anno XXVII - Aprile 1955

qualità e prezzo
nella produzione
di grande serie
RADIOCONI
milano
via della maddalena, 3

Visitateci alla Fiera di Milano
Stand 33321

Padiglione radio - televisione - elettronica

LABORATORI COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI

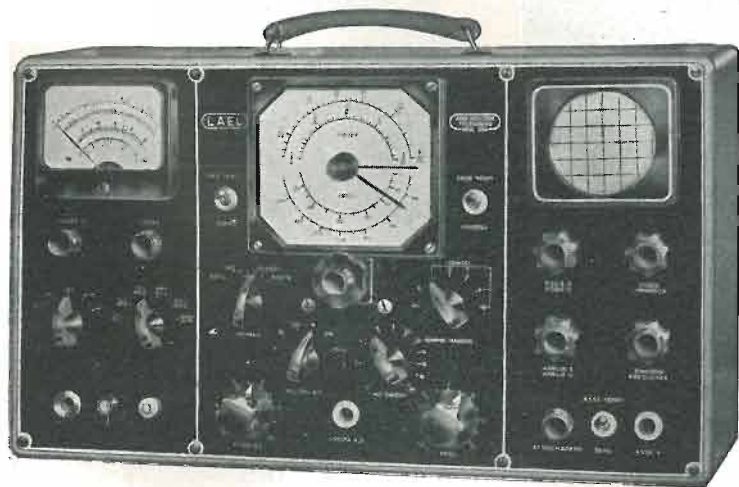
VIA PANTELLERIA, 24 - MILANO - TELEF. 991.267 - 991.268

VOLTOHMMETRO ELETTRONICO Mod. 753 - B

CARATTERISTICHE GENERALI: Misure di tensioni c.c. e c.a. da 0,1 a 1000 volt in 6 vortate — Misure di resistenza da 0,2 Ω a 1000 MΩ in 6 portate — Larghezza di banda per misure c.a. senza sonda R. F. da 30 Hz a 100 KHz — Larghezza di banda per misure c.a. con sonda R.F. da 1500 Hz a 225 MHz — Tensioni misurabili con sonda R.F. da 0,1 a 30 volt — Resistenza d'ingresso per misure in c.c. 10 MΩ — Resistenza galvanica d'ingresso per misure c.a. senza sonda R.F. 1 MΩ con 10 pF — Resistenza galvanica d'ingresso per misure c.a. con sonda R.F. 1 MΩ con 3,5 pF — Misure di A.T. con puntale esterno fino a 30 KVolt — Strumento di precisione con scale tarate in ohm, volt c.c. e c.a. ed in dB: Valvole impiegate 6AL5 - 12AT7 — Alimentazione c.a. per tensioni da 110 a 220 volt 50 Hz.

OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI - Mod. 1251

CARATTERISTICHE GENERALI: Diametro dello schermo 125 m/m — Colore della traccia, verde a corta persistenza — Amplificatore verticale larga banda - lineare da 20 Hz a 4,5 MHz - alta sensibilità - lineare da 20 Hz a 200 KHz — Amplificatore orizzontale lineare da 20 Hz a 200 KHz — Fattore deflessione amplif. verticale alta sensibilità 1 mV/m/m picco-picco - larga banda 10 mV/m/m picco-picco — Fattore deflessione amplif. orizzontale 20 mV/m/m picco-picco — Resistenza ingresso amplif. verticale 1,5 mΩ — Capacità ingresso amplif. verticale circa 20 pF — Asse tempi da 20 Hz a 50 KHz in 5 gamme — Sincronismo interno, esterno, rete — Modulazione esterna asse Z — Ritorno di traccia soppresso automaticamente — Connessione diretta placche deflettrici ingresso bilanciato - Resistenza ingresso 6,5 MΩ - capacità ingresso circa 10 pF - Valvole impiegate 5UP1 - 5Y3 - 5Y3 - 6J6 - 6J6 - 6J6 - 6J6 - 6C4 - 6C4 - 6C4 — Alimentazione c.a. per tensioni di rete da 110 a 220 V.

ANALIZZATORE TELEVISIVO Mod. 654

CARATTERISTICHE GENERALI: — Generatore a modulazione di frequenza: Gamme di frequenze 2÷124, 174÷236 MHz. — Ampiezza di deviazione 0÷20 MHz, regolabile con continuità. — Frequenza di deviazione 50 Hz. — Impedenza d'uscita 70 Ω, costante. — Massimo segnale d'uscita a R.F. 0,2 V su tutte le frequenze.

Generatore di calibrazione: Gamme di frequenze 4÷8, 8÷16, 16÷32, 28÷57, 56÷114, 112÷228 MHz. — Oscillatori fissi aggiuntivi a) alle frequenze delle cinque portanti video dei canali italiani; b) a 5.5 MHz per il controllo delle portanti video-suono; c) a quarzo con elevato contenuto d'armoniche avente la funzione di oscillatore di controllo.

Oscilloscopio: Diametro dello schermo 70 mm. — Amplfiicatore lineare entro 3 dB da 30 Hz a 150 KHz. — Fattore di deflessione 0.005 V/mm. picco-picco. — Resistenza galvanica e capacitl d'ingresso 1 MΩ, 30 pF. — Frequenza asse tempi 400 Hz÷8 KHz lineare; oppure 50 Hz sinusoidale. — Amplificazioni X e Y e sincronismo regolabili manualmente.

Voltohmmetro elettronico: Misure tensioni cc. e c.a 0,1÷1000 V in 6 portate. — Misure tensioni con sonda R.F. 0,1÷30 V in 3 portate. — Misure tensioni c.c. con puntale frequenza per misure c.a. senza sonda R.F. 30 Hz÷225 MHz. — Resistenza d'ingresso per misure c.c. 10 MΩ. — Resistenza d'ingresso per misure c.a. senza sonda R.F. 1 MΩ con 10 pF. — Resistenza galvanica d'ingresso c.a. con sonda R.F. 1 MΩ con 3,5 pF. — Scale strumento tarate in ohm, volt c.c., volt c.a., dB.

Tubi utilizzati: n. 18: 12AU7, 12AT7, 0A50, 0A50, 6J6, 6C4, 0A50, 0A50, 6CB6, 6CB6, 6CB6, 6BE6, DG7/2, 6AL5, 12AT7, 5Y3, 0A2.

Alimentazione: per tensioni di rete da 110 a 220 V, 50 Hz.

MISURATORE DELL'INTENSITA' DI CAMPO - Mod. 454

CARATTERISTICHE GENERALI: Misure di segnali compresi fra 10 μV e 0.1 V in quattro scale: 100, 1.000, 10.000, 100.000 μV f. s. — Scala strumento in μV ed in dB per misure assolute e relative, con errore massimo compreso entro ± 10% — Attenuatore all'ingresso a salti di 20 dB — Impedenza d'ingresso 75 Ω costante — Traslatore d'ingresso a spina inseribile per adattare il misuratore ad antenne bilanciate di 300 Ω oltre che a quelle sbilanciate di 75 Ω. Coefficiente di riflessione non superiore a 1,2 — Gamme di frequenze tutti i canali italiani di televisione + un canale FM con commutatore a scatti e sintonia fine per il perfezionamento dell'accordo — Rivelazione segnali di sincronismo per ascoltazione in cuffia — Alimentazione con batterie entrocontenute — Controllo efficenza batterie mediante strumento.

Tubi Elettronici
RICEVENTI
Tubi Miniatura
Serie Batteria 1,4 V
1R5
1S5
1T4 1L4
3S4 3A4
Serie 6,3 V
6BE6 6AJ8
6BA6
6AT6 6AV6
6AQ5
6X4
Serie 12,6 V
12BE6 12AJ8
12BA6
12AT6 12AV6
12AQ5 50B5
35W4
Tubi G e GT
Serie S 6,3 V
6SA7 GT
6SK7 GT
6SQ7 GT
6V6 GT
5Y3 GT
Serie 12,6 V
12SA7 GT
12SK7 GT
12SQ7 GT
50L6 GT
35Z5 GT
Tubi per Amplificatori
6SN7 GT
12SN7 GT
6N7 GT
6L6 G
5X4 G (U52)
5Z3
Serie per Ricambi
6A8 GT
6K7 GT
6Q7 GT
6X5 GT
5Y3 G (U50)
80T
Serie per TV
1B3 GT
5U4 G
6AL5
6AQ5
6AU6
6BQ6 GT
6BQ7 A
6CB6
6CL6
6J6
6X8
6W4 GT
12AT7
12AU7
12BH7
TRASMITTENTI
Diodi a Vapori di Mercurio
GU20
G5A (872G)
G5B (872A)
673
G40 (869B)
G100A (857B)
Triodi ad Alto Vuoto
DET2
DET3
B142
833A
Diodo al Xenon
3B28
Tetrodi e Pentodi ad Alto Vuoto
813
829B
832A
P400
T400
Triodi ad Alto Vuoto (Anodo Esterno)
ACT9A
BR152
BR169C (ACM18)
BR129 (889AR)
BR128
BR126
BR137
BR175
BR179
BR195
BW129 (889A)
BW140
BW199 (CAT257T)
BW153
BW128
BW193 (BW2627)
BW126
BW137
BW175
BW179
CAT17VD
CAT14C
MARCONI ITALIANA S.p.A.
GENOVA
ROMA
L'AQUILA
MILANO

STOCK RADIO - MILANO

VIA PANFILO CASTALDI, 20 - TELEFONO 279.831

PARTI STACCATE RADIO RICEVITORI ANTENNE TV TELEVISIONE

Scatole di montaggio da 17" - 21 Valvole - L. 90.000

Scatole di montaggio da 21" - 21 Valvole - L. 100.000

Televisori "Solaphon" da 17" - 21 Valvole L. 120.000

Televisori "Solaphon" da 21" - 21 Valvole L. 140.000

A richiesta le scatole di montaggio vengono fornite già montate meccanicamente e cablate.

ANTENNE TV con giunto in fusione

4 elementi con adattore 300 ohm per 5° canale L. 1.600

4 elementi c. s. per 4° canale (Milano) L. 1.600

4 elementi c. s. per 3° canale (M. Serra) L. 1.800

4 elementi c. s. per 2° canale (Torino) L. 2.300

4 elementi c. s. per 1° canale (M. Penice) L. 3.300

DIPOLI da tavolo, per Milano L. 800

Scatole di montaggio ricevitori « Solaphon » 5 valvole - 2 gamme d'onda

Mod. 510.2	L. 11.000
Mod. 511.2	L. 10.500
Mod. 514.2	L. 11.000

Regolatori da 300 W. automatici e semiautomatici

Valigette fonografiche per complessi Braum Dual Philips Undy

A RICHIESTA INVIAMO LISTINO

PER L'INDUSTRIA
ED IL SERVIZIO
RADIO - TV

ELECTRICAL INSTRUMENT CO. - BLUFFTON, OHIO

GENERATORE SWEEP con MARKER INCORPORATO

MOD. 3434 A

Generatore spazzolato fino a 12 MHz Frequenze comprese tra 0 e 240 MHz divise in tre gamme Controllo per la minima distorsione della forma d'onda di sweep Alta uscita per l'allineamento stadio per stadio. Marker stabilizzato e con scala a specchio per maggiore precisione. Frequenze divise in tre gamme: 3,5-5MHz; 19,5-30MHz; 29 50MHz in fondamentale; fino a 250MHz in armonica Marker a cristallo per doppio battimento. Battimento sulla curva a "pip" o a "dip" Modulazione a 600 Hz sia sul cristallo che sul Marker per usare lo strumento quale generatore di barre

ANALIZZATORE UNIVERSALE

Mod. 625 NA.

Alta resistenza interna Indice a coltello su scala a specchio. 2 sensibilità in cc.: 10000 Ohm V e 20 000 Ohm V. 10 000 Ohm V. in ca 39 campi di misura. Tensioni continue tra 0 e 5000 V in 10 portate; tensioni alternate tra 0 e 5000 V in 5 portate; Misure di corrente tra 0 e 10 A. a 250 MV in 6 portata (la portata 50 microampere f. s.) Misure di resistenza tra 0 Ohm e 40 Mohm in 3 portate.

VOLTMETRO ELETTRONICO

Mod. 650

Alta impedenza d'ingresso (11 Mohm) 32 campi di misura: cc tra 0 e 1000 V in 7 portate; ca. e RF: tra 0 e 500 V. in 6 portate; picco a picco tra 0 e 1400, in 7 portate; Ohm tra 0 e 1000 Mohm in 6 portate; Decibel riuniti in tabelle di riferimento Campo di frequenza tra 15 Hz e 110 MHz. Zero centrale Commutatore unico.

GENERATORE SWEEP

Mod. 3435

Usato in connessione ad un buon generatore di segnali modulato in ampiezza, riunisce in sè le caratteristiche del Mod. 3434 A.

OSCILLOSCOPIO 5"

Mod. 3441

Amplificazione verticale in push-pull per una migliore risposta di frequenza. Larghezza di banda di 4 MHz per una migliore resa in TV e negli usi industriali. Sensibilità verticale pari a 0,01 V pollice ovvero 10 MV pollice. Uscita del dente di sega direttamente prelevabile dal pannello e utilizzabile come segnale di bassa frequenza tra 10 e 60 KHz. Analisi indistorta dell'onda quadra fino a 300 KHz per le applicazioni elettroniche. Amplificazione orizzontale in push-pull e sensibilità pari a 0, 15 RMS pollice per particolari applicazioni industriali. Controllo diretto della tensione picco a picco fino a 1000 V. per un migliore e più rapido servizio in TV. Controlli doppi per la perfetta messa a fuoco su tutto lo schermo.

WATTMETRO

Mod. 2002

Indica con la massima precisione la potenza assorbita da apparecchiature industriali, applicazioni elettrodomestiche, ecc. durante il loro funzionamento sia in cc che in ca tra 25 e 133 Hz. Lettura contemporanea ed indipendente su 2 scale distinte dell'assorbimento e della tensione per il controllo della stessa sotto carico Ampio margine di sicurezza per il sovraccarico iniziale dei motori. Portate: 0-1500-3000 Watt cc. ca. a 10 A. normale, 20 A. massimo, 40 A. carico istantaneo. 0-130-260 V cc ca.

SONDA MOLTIPLICATRICE PER A.T.

Mod. 179B-107

Utilizzabile per misure di tensioni fino a 50 KV. c.c in connessione al Voltmetro Elettronico Mod. 650

SONDA A CRISTALLO

Mod. 9989

Utilizzabile con l'oscilloscopio Mod 3441 per tracciare i segnali degli stadi TV - Radio MF - AF e per demodulare portanti modulate in ampiezza comprese tra 150 KHz e 250 MHz.

DISTRIBUTORI ESCLUSIVI PER L'ITALIA

PASINI & ROSSI - GENOVA

Via SS. Giacomo e Filippo, 31 (1° piano) - Telef. 83-465 - Telegr. PASIROSSI

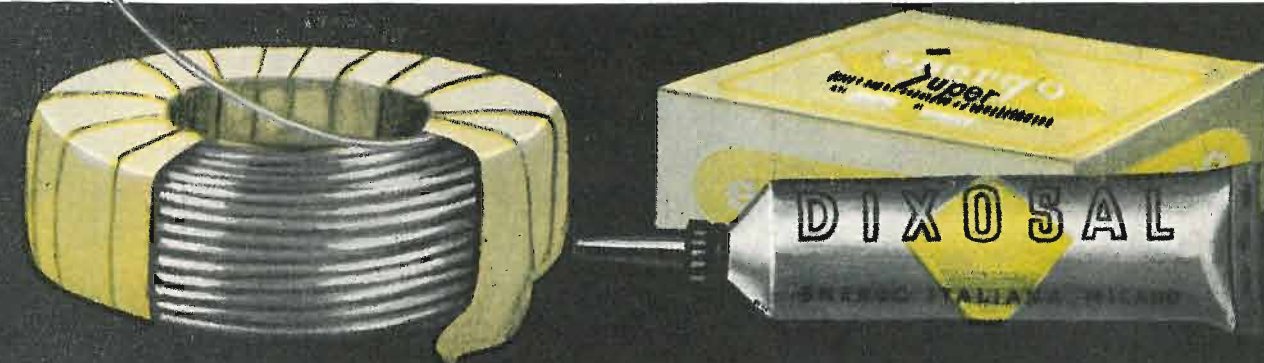
TORINO - OGAR - Via Montevecchio, 17
TRIESTE - V. CARBUCICCHIO - Via Machiavelli, 13
REG. E. - A. RIGHI - Via Bell'Aria, 8
FIRENZE - Radio A. MORANDI - Via Vecchietti, 8 r
CHIETI - Cav. V. AZZARITI - Via De Lollis, 2
NAPOLI - Dott. A. CARLOMAGNO - P. Vanvitelli, 10
REGGIO CALABRIA - B. PARISI - C.so Garibaldi, 344
CATANIA - Cav. F. PULVIRENTI & F. - Via Cosentino, 46
CAGLIARI - A. COSTA - Via Sonnino, 106
ROMA - RADIOVERBANO - Piazza Verbano, 21
SENIGALLIA - Rag. GIANNINI - Via Dalmazia, 3
MILANO - RADIOFRIGOR - Via F. Aporti, 16

IRIS Radio

Telekit 1°

PONTE RADIO
FM
30-40 e 156-174
MHz.

IRIS-Radio

Saldature perfette solo con prodotti di qualità!
ENERGO ITALIANA
energo Super
Fili autosaldanti con anima in resina attivata con anima liquida evaporabile - pieni.
Conforme alle norme americane F.S.S.C. - QQ/S/571 b e a quelle inglesi M.O.S./DTD 599 e B.B.S. 441/1952.
Il filo ENERGO è riconoscibile perchè presenta per tutta la lunghezza una zigrinatura, depositata, quale marchio di fabbrica
"Dixosal" disossidante pastoso per saldature a stagno. Non da luogo, col tempo, ad ossidazioni secondarie. Conforme alle norme americane F. S. S. C. - O. F. 506.
DIXOSAL
ENERGO ITALIANA - s. r. l. - VIA CARNIA, 30 - MILANO - TEL. 28.71.66

R. Roveroni

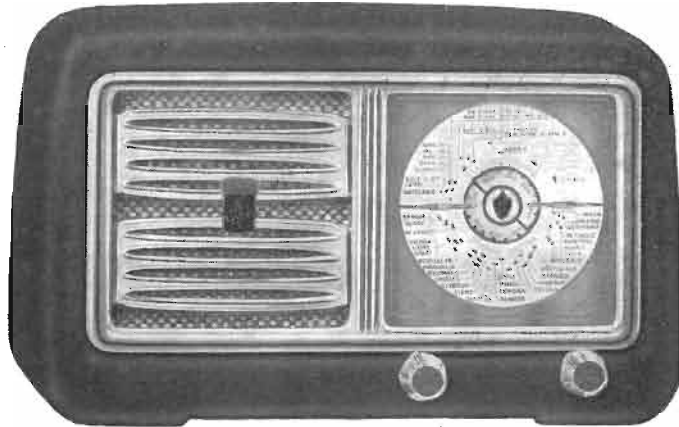
L'occhio elettronico

al servizio

della tecnica

OSCILLOSCOPIO G 40

Galleria Mazzini 3r - SILVIO

Rende note le nuove quotazioni di alcune

ALFA MICRO

2,2 Watt di potenza modulata - Onde medie -
5 valvole: UCH42 - UF41 - UBC41 - UL41 - UY41

L. 10.990 (imballo gratis)

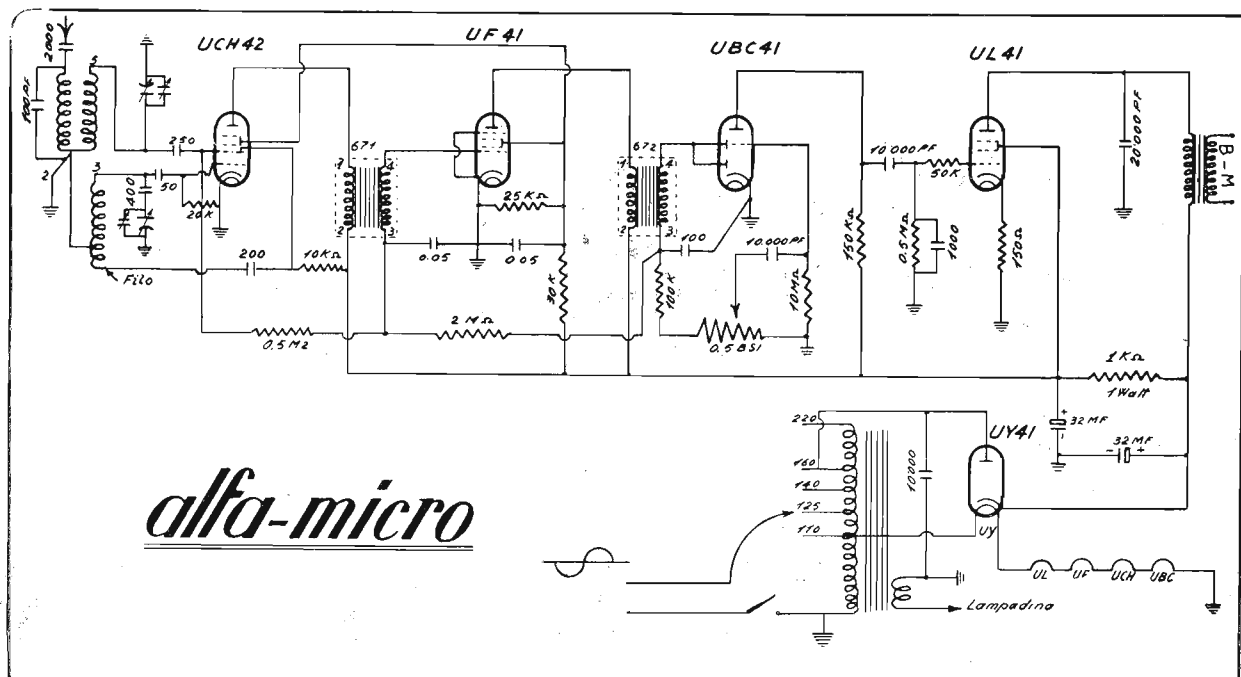
(completa di valvole e mobile con schienale bachelite)
Tinte: MOGANO oppure VERDE PISELLO con frontale avorio
Lunghezza cm. 24 Altezza cm. 14 Larghezza cm. 10
Detta scatola di montaggio può essere fornita con mobile AVORIO con frontale ramato a L. 11.200
Chiedere fotografie a colore

ELENCO DELLE PARTI COMPONENTI IL RICEVITORE "ALFA MICRO"

N. 1 Scala parlante a specchio **Alfa**
» 1 Telaio verniciato
» 1 Autotrasformatore d'alimentazione
» 1 Altoparlante **W1 Alnico Radioconi originale**
» 1 Trasformatore d'uscita
» 1 Bobina - Aereo-Oscillatore **CORTI originale.**
» 1 Condensatore variabile **Geloso originale** N. 821/C
» 1 Coppia medie frequenze **Geloso originale** N. 671-672
» 1 Potenziometro mignon **Lesa originale** 0,5 Mgohm con int.
» 5 Zoccoli Rimlock
» 1 Cambiotensione
» 1 Fascetta per condensatore 32 + 32
» 1 Condensatore elettrolitico 32 + 32 pf.
» 2 Condensatori a carta 50000 pf.
» 1 Condensatore a carta 20000 pf.
» 3 Condensatori a carta 10000 pf.
» 1 Condensatore a carta 2000 pf.
» 1 Condensatore a carta 1000 pf.
» 1 Condensatore a mica 400 pf.
» 1 Condensatore a mica 250 pf.
» 1 Condensatore a mica 200 pf.
» 2 Condensatori a mica 100 pf.
» 1 Condensatore a mica 50 pf.
» 1 Resistenza chimica 30000 Ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 25000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 10000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 1000 ohm 1 W
» 1 Resistenza chimica 150 ohm 1 W

N. 1 Resistenza chimica 10 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 2 Mgohm ½ W
» 2 Resistenze chimiche 0,5 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,150 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,1 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,05 Mgohm ½ W
» 1 Resistenza chimica 0,02 Mgohm ½ W
» 1 Cordone per rete con spina
» 1 Lampadina 6,3 Volt
» 1 Portalampada con 1 squadretta
» 1 Molla
» 1 Distintivo
» 2 Manopole
» 2 Feltrini
» 3 Gommine piccole
» 9 Rosette bachelite
» 6 Viti normali con dado
» 3 Viti lunghe con dado
» 4 Viti ottone per fissaggio cond. variabile
» 8 Viti per pannello, telaio e cristallo
mt. 1 Stagno preparato
» 0,50 Filo nudo
» 1,50 Filo rete
» 3 Filo vipla 1 x 0,25
» 0,70 Funicella naylon
» 0,50 Tubetto sterling.
» 2 Pusch beak
N. 1 Schema di montaggio pratico.

Ogni prodotto è garantito,

chiedete listini con foto prezzi Radio e TV

COSTA - GENOVA - Tel. 53.404

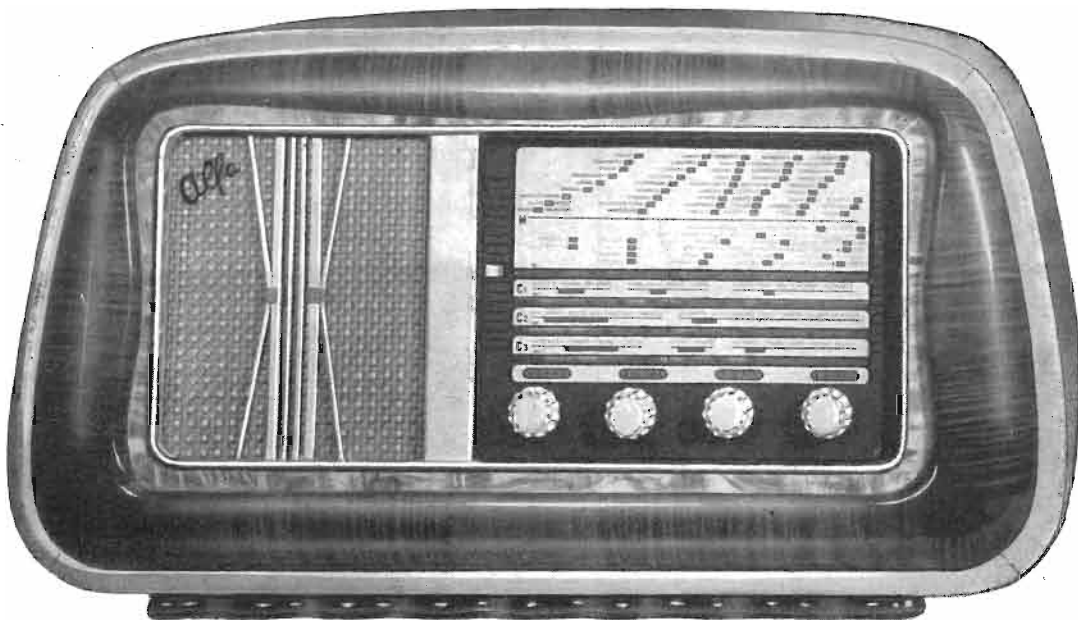
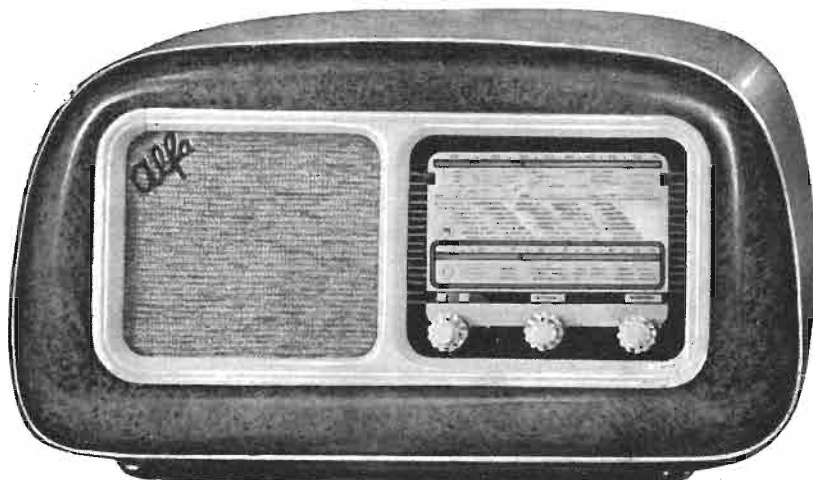
scatole di montaggio di sua produzione

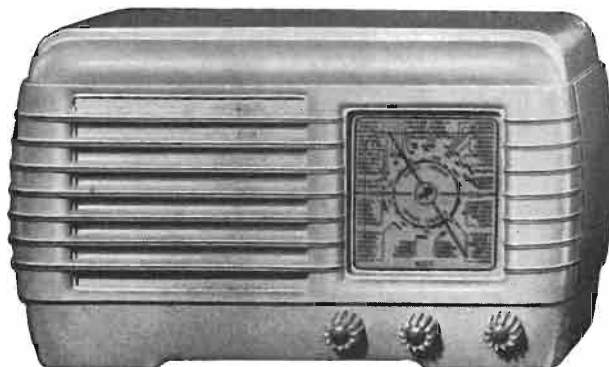
SC 52 ALFA - L

4 gamme d'onda - 3,5 watt di potenza modulata 5 valvole: 6TE8-6Q7-6K7-6V6-5Y3 - **Gruppo A F. 1961 - Cond. variabile 783 - Medie Frequenze 721 - 722 - ORIGINALI GELOSO.**

L. 21.900

(completa di valvole e mobile) imballo gratis
Lunghezza cm. 70 - Altezza cm. 40
Lunghezza cm. 27

Detta scatola di montaggio viene formata anche con altri tipi di mobili.

SC51 (III) Alfa Supereterodina 5 valvole tipo americano - Alimentazione corrente alternata - Voltaggio universale - 6TE8-6K7-6Q7-6V6-5J3 - Onde medie - onde corte **Gruppo A.F. 1971 - Medie Frequenze 721-722 ORIGINALI GELOSO.**
L. 17.500 (complete di valvole e mobile) Imballo gratis
Lunghezza cm. 48 - Altezza cm. 28 - Larghezza cm. 24

Alfa Mignonette Supereterodina 5 valvole Rimlock - Alimentazione corrente alternata - Voltaggio universale - UCH42-UF41-UBC41-UL41-UY41 - Onde medie - Onde corte - Onde cortissime - **Gruppo A.F. 2642 - Cond. Variabile 762 - Medie Frequenze 723-724 ORIGINALI GELOSO.**
L. 15.500 (completa di valvole e mobile) Imballo gratis
Lunghezza cm. 32 - Altezza cm. 18 - Larghezza cm. 13

Alfa Mignon Supereterodina 5 valvole Rimlock Alimentazione corrente alternata - Voltaggio universale. UCH42-UAF42-UAF42-UY41-UL41 - Onde medie - onde corte
L. 11.900 (completa di valvole e mobile) imballo gratis

Lunghezza cm. 25 - Altezza cm. 15 - Larghezza cm. 10,5

Alfa Mignon B Supereterodina portatile - Alimentazione corrente alternata e batterie di pile incorporate 1R5-1S5-3S4-1T4 - Onde medie - con la nuova antenna speciale
L. 17.900 (completa di mobile, valvole e batterie)
Imballo gratis

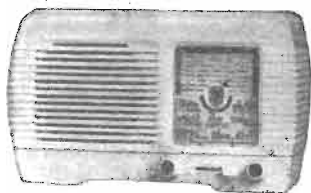
DUMONT

DUMONT®
Teletrons*
and Original Television Parts

AZIENDA LICENZE INDUSTRIALI

FABBRICA APPARECCHI E MATERIALI RADIO TELEVISIVI

ANSALDO LORENZ INVICTUS

MILANO - VIA LECCO, 16 - TELEFONI 221.816 - 276.307 - 223.567

Ansaldino

● SERIE MINIATURA 6VT

Apparecchio Super 5 valvole 2 campi d'onde medie e corte, forte, perfetta ricezione, mobiletto bachelite color avorio, verde, rossa, grigio a richiesta, - dimensioni cm. 10X17X25

AI RIVENDITORI L. 11.000

Tester

1.000 ohm x V.	L. **8.000**
5.000 ohm x V.	L. **9.500**
10.000 ohm x V.	L. **12.000**
20.000 ohm x V.	L. **13.000**
20.000 ohm x V.	L. **17.000**

●

Analizzatore elettronico

Serie TV . . . . L. **40.000**

VASTO ASSORTIMENTO DI MATERIALE RADIO E TV

ANTENNE TELEVISIVE ✦ CAVI ED ACCESSORI PER IMPIANTI ANTENNE TV ✦ STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO RADIO E TV ✦ VALVOLE E RICAMBI RADIO E TV

RICHIEDETE IL NUOVO LISTINO ILLUSTRATO

E VALVOLE

PAD. 33 - I salone Elettronica stand 33243: II salone Radio stand 33314: II salone TV stand 33578

PS1/B

LESA

● dopo 25 anni di esperienza questo è l'articolo più significativo creato dalla "LESA„ per solennizzare il suo **GIUBILEO.**

● La più perfetta e completa creazione superiore alla migliore produzione mondiale.

● PROVATE E CONFRONTATE!

giradischi a tre velocità

con cambio di velocità a leva

LESA - Milano - Via Bergamo 21 - Tel. 554.341/2/3

TRADIZIONE

TECNICA

QUALITA'

1955

IL MONDO ALLO SPECCHIO

Radio
ALLOCCHIO
BACCHINI
Televisione

TRADIZIONE ~ TECNICA ~ QUALITÀ

SAIGA GENOVA

Fiera Internaz. di Milano
Pad. 33 2° Salone (1° piano)
Stand. n. 33306

RADIO ALLOCCHIO BACCHINI

Direzione - MILANO - S. M. BELTRADE, 1 - TEL. 803116 803117
Stabilimenti - MILANO - L. ORNATO, 64 - Tel- 600161 - V.le ABRUZZI, 54
Filiale di Firenze - VIA FRATELLI ROSSELLI, 39 - Tel. 283077
Filiale di Roma . VIA SERVIO TULLIO, 20a - Tel. 474433
Filiale di Bari - PIAZZA GARIBALDI, 62 - Tel. 12426

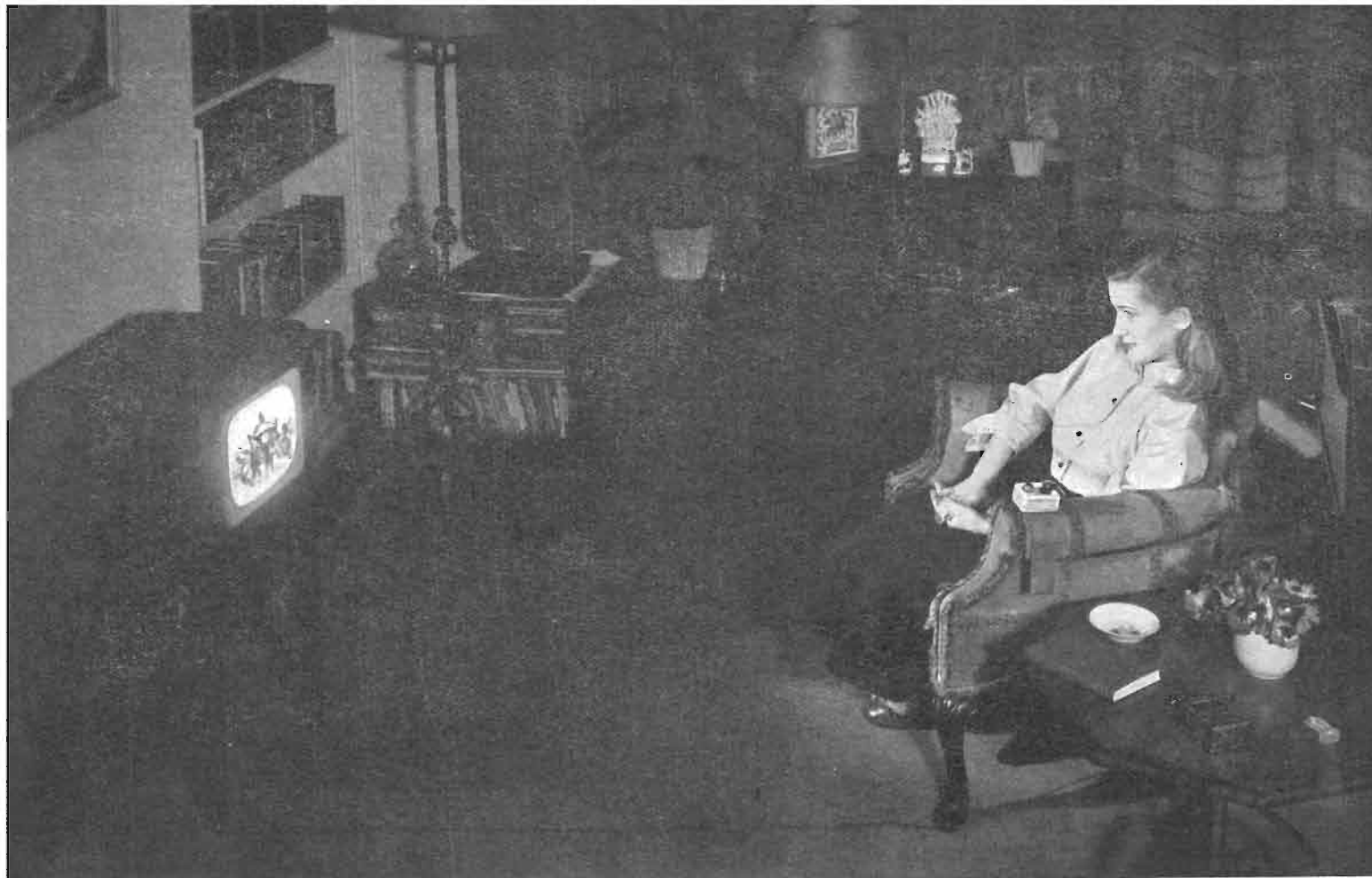
Un apparecchio di lusso accessibile a tutti!

SMART 5517

Il televisore ideale

L'ultima novità dell'a tecnica delle costruzioni televisive — 17 pollici «tutto schermo» — 20 valvole — Massima stabilità e nitidezza di immagine — Elevatissima sensibilità che consente una buona ricezione anche lontano dalle trasmittenti — Minimo ingombro — Mobile in materia plastica ad alto isolamento — Linea elegante e moderna — Massima praticità — Facile trasportabilità — Alimentazione universale — Minimo consumo

SOCIETÀ "ITELECTRA" MILANO

Antenne
TV-MF
KATHREIN
la più vecchia e la più grande fabbrica europea
30 anni di esperienza

Per una sempre maggiore comodità di ascolto dei programmi radio - televisivi

Non è raro il caso in cui si debba ascoltare la radio o la televisione mentre un familiare riposa nella stanza. Il timore di arrecargli fastidio ci impedisce così di godere del tanto atteso programma di musica, ovvero di udire lo svolgimento della partita in cui è impegnata la squadra prediletta, ovvero ancora di seguire il commento sonoro di un film trasmesso per televisione. Un problema ancora più spinoso è quello dell'ascolto della radio o del televisore da parte del debole di udito. Qui il problema è aggravato dal fatto che il debole di udito non può ascoltare i programmi sonori che quando il volume dell'apparecchio è spinto al massimo o quasi, e ciò comporta sempre un notevole fastidio per i familiari e i vicini di casa che sono costretti ad udire il frastuono della radio «a tutto volume».
Fortunatamente a tutto ciò vi è oggi un rimedio grazie all'

ADAPHONE

l'adattatore acustico per apparecchi radio e per televisori che consente di seguire i programmi *al livello sonoro desiderato, ma senza che ciò possa causare alcun disturbo ai familiari.*
L'ADAPHONE viene posto su un bracciolo della poltrona o sul tavolo, mentre una piccola manopola permette di scegliere il volume sonoro più conveniente.
L'apparecchio, di semplicissimo uso, consente una estrema chiarezza nell'ascolto. I rumori che si producono nella stanza non vengono raccolti dall'ADAPHONE, che incorpora inoltre un

controllo automatico di volume

atto a «comprimere» le intensità troppo elevate smorzando automaticamente i suoni che potessero dare fastidio all'ascoltatore.
L'ADAPHONE non consuma batterie, nè corrente elettrica, nè valvole termoioniche, nè abbisogna di manutenzione alcuna. Il costo di funzionamento è quindi *zero!*
L'ISTITUTO MAICO PER L'ITALIA, distributore per l'Italia dei famosi MAICO, apparecchi acustici per deboli di udito, è a vostra completa disposizione per preventivi ed ogni delucidazione.

ISTITUTO MAICO PER L'ITALIA

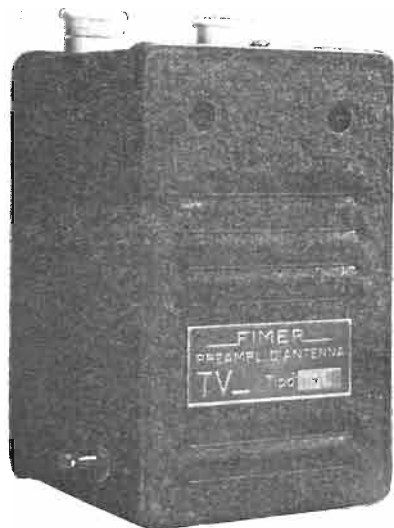
MILANO - Piazza della Repubblica N. 18 - Tel. 61.960 - 632.872 - 632.861

Agenzie Maico in Italia:
TORINO - Corso Magenta 20 - tel. 41.767; BRESCIA - Via Solferino, 28 - tel. 46.09; NOVARA - Piazza Gramsci, 6; PADOVA - Via S. Fermo, 13 - tel. 26.660; TRIESTE - Piazza Borsa, 3 - tel. 90.085; GENOVA - Piazza Corvetto, 1-4 - tel. 85.558; BOLOGNA - Via Farini, 3 - tel. 25.410; FIRENZE - Piazza Salterelli, 1 - tel. 298.339; ROMA - Via Romagna, 14 - tel. 470.126; NAPOLI - Corso Umberto, 90 - tel. 24.961-28.723; PALERMO - Via Mariano Stabile, 136 - Palazzo Centrale - 1° piano - tel. 13.169; CAGLIARI - Piazza Jenne, 11, Dep. Farmacia Maffiola; BARI - Piazza di Vagno, 42 - tel. 11.356; CATANIA - Viale XX Settembre, 11; ANCONA - La Sanitaria, Viale della Vittoria, 2-9 - tel. 48.24.

Televisione

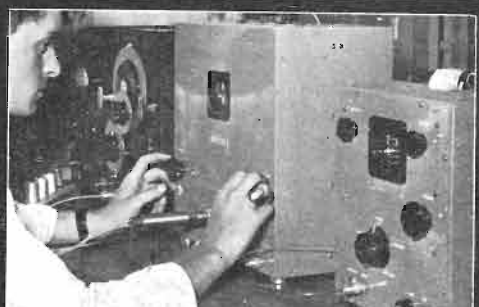
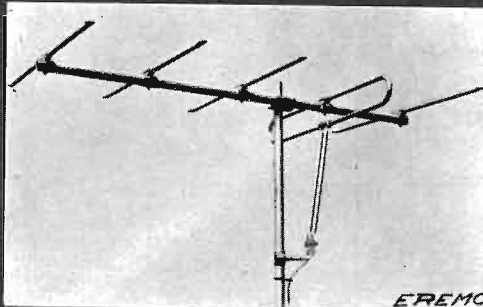
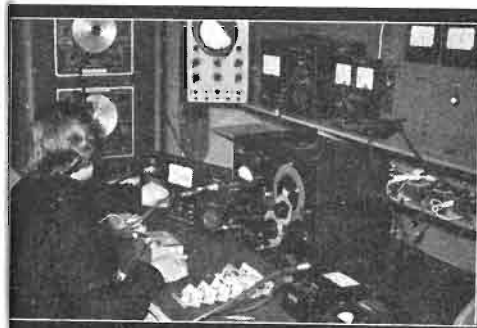
FORNITURE INDUSTRIALI MECCANICHE ELETTRICHE RADIO

VIA PASSALACQUA N. 14 - **TORTONA** (ALESSANDRIA) - TELEFONO N. 3-64

Antenne per Televisione

Massimo guadagno - Adattamento e taratura perfetti - Banda TV - Isolamenti in Polietilene - Montaggio rapido e sicuro - Elementi predisposti - Costruite in lega leggera inossidabile - Oltre 100 modelli

Preamplificatori di Antenna

Elevato rendimento - Alimentazione autonoma incorporata - Possibilità di regolazione ed adattamento.
Tipo AI49 - uno stadio, monocanale; costruito per i 5 canali TV
Tipo AI68 - a due stadi, monocanale, costruito per i canali 3° - 4° - 5°
Tipo AI70 - a due stadi, monocanale, costruito per i canali 1° e 2°
Gli stessi preamplificatori possono essere forniti con ingresso ed uscita per cavi coassiali 60-72 Ohms (tipo B).

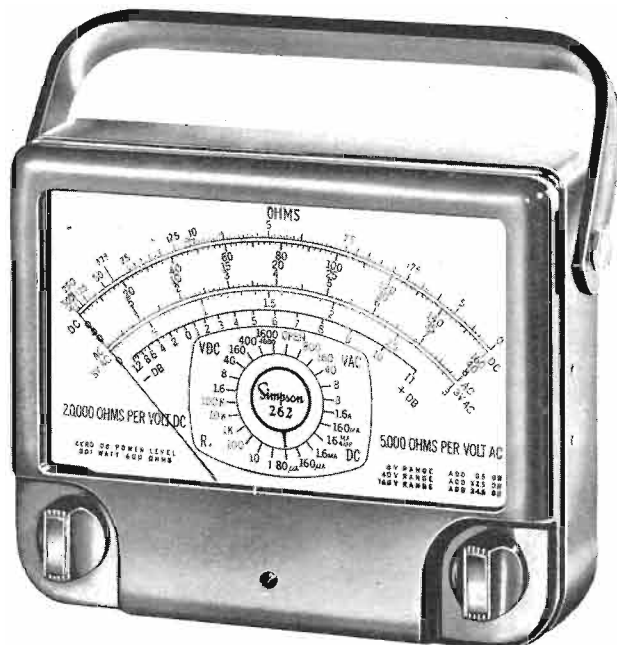
ACCESSORI D'INSTALLAZIONE

CERCANSI RAPPRESENTANTI PER LE ZONE ANCORA LIBERE

Analizzatori Universali

10.000 ohm/volt - 20.000 ohm/volt - 100.000 ohm/volt

Voltmetri elettronici

Generatori per Radio e TV

Oscillografi

Simpson

INSTRUMENTS THAT STAY ACCURATE

Distributore autorizzato:

Teleradio General Co. - **MILANO** - Via Lusardi, 8 - Telefoni: 35.12.75 - 35.12.76

Amplifono R3V

Valigia fonografica
con complesso a 3 velocità

Elegante

Economica

Leggera

FARO: Via CANOVA, 35
MILANO Tel. 91.619

CONDENSATORI ELETTRICI PER TUTTE LE APPLICAZIONI
APPARECCHI RADIO E TELEVISIVI
CREAS
MILANO - VIA PANTIGLIATE, 5 - TEL. 457.175 - 457.176
KODAVOX
il nastro magnetico Kodak
per la registrazione sonora
dalle eccellenti caratteristiche elettro-acustiche
e di costante uniformità di fabbricazione
L'uniformità di spessore dello strato di emulsione magnetica del Kodavox assicura una regolarità di audizione tale che le differenze di livello di lettura da un nastro all'altro non eccedono di ± 0,5 decibel.
Il livello di uscita, ottenuto senza distorsione, è particolarmente alto, ciò che permette una resa eccellente a tutti i livelli di registrazione.
Rumore di fondo praticamente nullo. Effetto d'eco completamente abolito. Cancellazione perfetta.

4

APRILE 1955

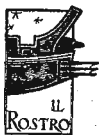
XXVII ANNO DI PUBBLICAZIONE

Proprietaria . . . EDITRICE IL ROSTRO S. a R. L.
Amministratore unico . . . . . . Alfonso Giovene

Consulente tecnico . . . dott. ing. Alessandro Banfi

Comitato di Redazione

prof. dott. Edoardo Amaldi - dott. ing. Vittorio Banfi - sig. Raoul Biancheri - dott. ing. Cesare Borsarelli - dott. ing. Antonio Cannas - dott. Fausto de Gaetano - dott. ing. Leandro Dobner - dott. ing. Giuseppe Gaiani - dott. ing. Gaetano Mannino Patanè - dott. ing. G. Monti Guarnieri - dott. ing. Antonio Nicolich - dott. ing. Sandro Novellone - dott. ing. Donato Pellegrino - dott. ing. Celio Pontello - dott. ing. Giovanni Rochat - dott ing. Almerigo Saitz - dott. ing. Franco Simonini.

Direttore responsabile . dott. ing. Leonardo Bramanti

Direzione, Redazione, Amministrazione e Uffici Pubblicitari: VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 70-29-08 - C.C.P. 3/24227.

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « l'antenna » e la sezione « televisione » si pubblicano mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa L. 250; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica L. 2500 più 50 (2 %) imposta generale sull'entrata); estero L. 5000 più 100. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

televisione

pag.

Editoriale

Televisione e modulazione di frequenza

Tecnica applicata

Circuiti

Rubriche fisse

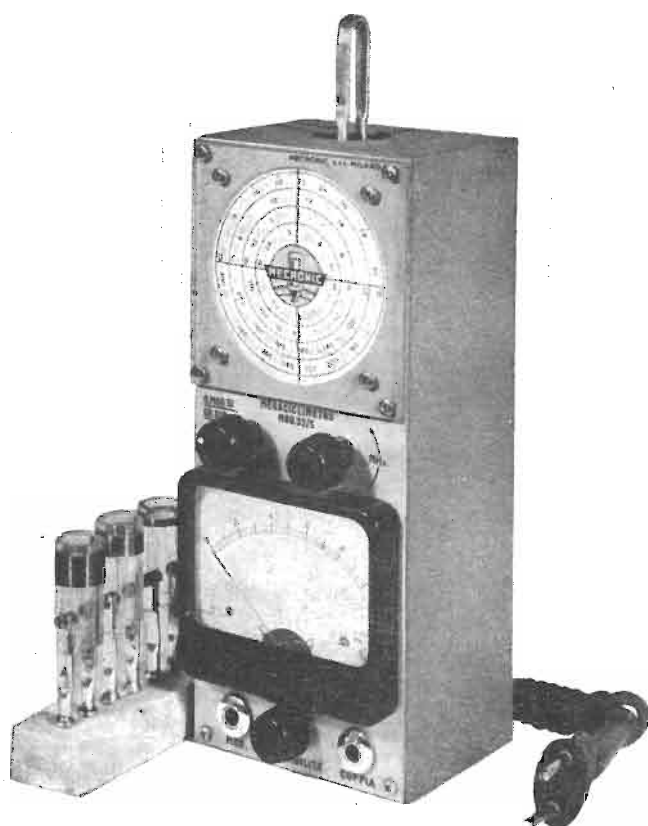
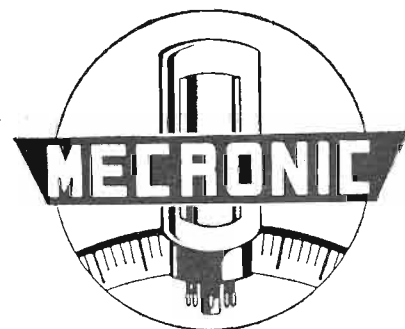
ANALIZZATORE ELETTRONICO
Mod. 130/S

Sonda per R. F. con tubo elettronico - Misura capacità da 10 PF a 4000 PF - Sonda per A. T. fino a 50000 V.

Per la misura del valore fra picco e picco di tensioni di forma qualsiasi da o,2 a 4200 V; del valore efficace di tensioni sinoidali da o,1 a 1500 V; di tensioni c. c. positive e negative da 0,1 a 1500 V; di resistenze da 0,2 Ω a 1000 MΩ; di capacità da 10 pF a 4000 pF. Con la Testina R. F. le misure di valore efficace si estendono fino a 250 MHz.

MISURATORE DI CAMPO Mod. 105/S

Sensibilità da 5 μ V 50.000 μ V

Per la determinazione dell'antenna più adatta in ogni luogo, anche dove il campo è debolissimo. Per la determinazione dell'altezza e dell'orientamento delle antenne. Per la ricerca di riflessioni. Controllo dell'attenuazione delle discese, del funzionamento dei Booster di impianti multipli ecc.

MEGACICLIMETRO Mod. 32/S

Taratura di frequenza: ± 2% - Portata: 2MHz ÷ 360 MHz generatore di barre

Per determinare frequenze di risonanze di circuiti accordati, antenne, linee di trasmissione, condensatori di fuga, bobine di arresto ecc. Per misure di induttanze e capacità. Può essere usato come generatore di segnali, marker, generatore per TV. Modulato al 100% con barre ecc.

RICHIEDETE BOLLETTINI DI INFORMAZIONI **MECRONIC**

MECRONIC - FABBRICA ITALIANA APPARECCHI ELETTRONICI DI MISURA E CONTROLLO
s. r. l.
MILANO - VIA GIORGIO JAN 5 (PORTA VENEZIA) TELEF. 221-617

LA VIA DA SEGUIRE

IL NOSTRO EDITORIALE del numero scorso ha toccato il vivo dell'attuale situazione di incertezza della TV italiana ed a giudicare dal numero dei consensi che ci sono pervenuti, il nostro punto di vista rispecchia l'evidenza e la realtà della crisi in atto.

Ma poichè i nostri commenti e le nostre contestazioni possano essere, come sempre, a carattere essenzialmente costruttivo, esamineremo oggi quali siano le possibilità di una ripresa che non dovrebbe farsi attendere molto. Anzitutto vi è la Fiera di Milano che permette la presentazione di molte novità tecniche e commerciali e che per quanto non rivesta nel nostro settore l'importanza della Mostra autunnale della Radio e TV, purtuttavia rappresenta una notevole zona di contatto col grande pubblico nazionale ed internazionale.

Nonostante la forte concorrenza estera (particolarmente tedesca) la nostra industria può dimostrare alla Fiera di Milano che è in grado di sostenere qualsiasi confronto di qualità e prezzo, dando la più ampia prova che ormai è nettamente superata ogni prevenzione del pubblico sulla produzione nazionale dei ricevitori TV.

Il televisore italiano è oggi apprezzato e seriamente considerato nei più elevati ambienti tecnici esteri, particolarmente negli U.S.A., ove la nostra tecnica produttiva ha suscitato l'ammirazione di esperti di grande esperienza, reggendo brillantemente il confronto con la migliore produzione americana.

Oggi anche il pubblico italiano si è chiaramente reso conto di questa situazione e si rivolge con fiducia alla produzione nazionale. Dirò di più; lo stile ed il gusto italiani hanno finito col prevalere sul mercato internazionale e si assiste ora a produzioni estere intonate su tale linea.

Ma la buona volontà e la reale superiorità della nostra industria non saprebbero da sole superare la crisi se non dovessero intervenire altri importanti fattori; primo fra tutti l'estensione dell'area di servizio delle emissioni TV. Occorre portare la TV in moltissime località che ne sono oggi escluse per la particolare configurazione orografica della nostra penisola.

L'installazione immediata da parte della R.A.I. dei ripetitori TV già annunciati e di molti altri ancora, consentirà di accrescere almeno del 30% l'attuale area di servizio con un corrispettivo sensibile aumento del numero di abbonati. Un brillante esempio lo ha dato recentemente la Francia che ha visto risvegliarsi la sua TV da un torpore prolungato coll'entrata in servizio dei nuovi trasmettitori TV di Strasburgo, Lione, Marsiglia e Montecarlo. La stessa cosa si è verificata e si verifica tuttora in Inghilterra ove gli abbonati continuano a crescere col ritmo di 100.000 circa al mese e ci si approssima a toccare il traguardo dei 5 milioni di abbonati alla TV.

Purtroppo la caratteristica configurazione geografica dell'Italia non consente estese aree di servizio uniformi e le zone d'ombra sono innumerevoli.

Un'accorta politica di diffusione capillare dei programmi TV mediante l'installazione di centinaia di ripetitori di piccola potenza e costo ridotto, può capovolgere rapidamente la critica situazione attuale, oltre che potenziare enormemente l'azione di evoluzione sociale delle nostre popolazioni per merito della TV.

Senza essere molto ottimisti si può prevedere che con l'installazione di circa 200 ripetitori della potenza di uno a cinque watt in altrettante località dell'Italia Centro-Settentrionale, si potrebbe già raddoppiare nel giro di qualche mese l'attuale numero di 120.000 abbonati alla R.A.I.

E' questa d'altronde la linea tecnica che sta seguendo la Germania disseminando il suo territorio di centinaia e centinaia di piccoli ripetitori TV.

Data la piccola potenza in gioco la forte attenuazione delle onde decimetriche adottate non vi sono a temere interferenze e disturbi reciproci.

Moltissimi centri di piccola e media estensione hanno già chiesto da tempo alla R.A.I. di poter godere del servizio TV ad essi precluso dalle cattive condizioni di ricezione: condizioni che potrebbero nettamente migliorare con l'installazione intelligente di un ripetitore automatico di costo limitatissimo non presidiato da personale tecnico.

Additiamo quindi con particolare insistenza alle Autorità competenti questa urgente azione di estensione capillare dell'attuale area di servizio della TV. Il programma di estensione della TV al sud, già annunciato e che speriamo possa venire realizzato nei termini previsti in anticipo almeno per la zona di Napoli, proseguirà e potenzierà tale politica di diffusione intensiva dei programmi TV, coefficente essenziale di prosperità della nostra industria radioelettronica, nonchè di efficace e profonda educazione sociale del popolo italiano.

A. Banfi

Il Controllo Automatico di Frequenza e

Dopo aver esaminato, nei due precedenti articoli, la necessità del controllo automatico di frequenza e di fase e dopo aver analizzato i primi circuiti di sincronizzazione automatica, il discriminatore di fase Foster-Selley e i casi di un tubo a reattanza induttiva o capacitiva applicato a un oscillatore sinoidale, si passa in rassegna il sistema synchrolock della RCA.

6. - IL SISTEMA SYNCHROLOCK RCA.

COME SI è già accennato si tratta di un sistema C.A.F.F. con onda sinoidale di confronto, discriminatore a doppio diodo e tubo a reattanza induttiva. In esso si applicano integralmente i concetti esposti nei precedenti paragrafi del presente capitolo. Il circuito fondamentale è rappresentato in fig. 23 e fu uno dei primi sistemi C.A.F.F. usato su vasta scala nei televisori.

L'oscillatore sinoidale molto stabile è costituito dal tubo T_1 6K6GT montato come Hartley ad accoppiamento elettronico con la griglia schermo fungente da anodo oscillatore a massa. La frequenza dell'oscillatore è determinata dalla capacità C_0, dall'induttanza del primario del trasformatore e dall'induttanza equivalente del tubo a reattanza T_2 6AC7. La bobina oscillatrice è strettamente accoppiata al secondario con presa centrale, connesso ai due diodi del discriminatore, per cui alle placche di D_1 e di D_2 pervengono tensioni di uguale ampiezza e di opposta fase. Gli impulsi sincronizzanti sono direttamente applicati alla presa centrale, per cui alle placche di D_1 e D_2 essi arrivano con eguale ampiezza e con la stessa polarità. Il discriminatore è costituito dal doppio diodo 6AL5 le cui unità D_1 e D_2 funzionano da rettificatori mezza onda; l'uscita del discriminatore è rappresentata dalla differenza fra le tensioni ai capi dei resistori catodici R_1 e R_2. Ciascun diodo produce una tensione di uscita c ntinua uguale al valore di cresta del segnale all'entrata. Ci si trova cioè nelle stesse condizioni del circuito di fig. 10 [1] valgono quindi tutte le considerazioni fatte per esso.

Il tubo a reattanza T_2 6AC7 funziona come un'induttanza. equivalente; il suo circuito si ricollega a quello di fig. 22-*a*)

[1] I riferimenti a figure e formule non facenti parte di questo articolo, rinviano il lettore alle prime due parti apparse nei fascicoli di febbraio e marzo u.s. della Rivista.

C_0 ed R_5 costituiscono il circuito sfasatore, che provvede la necessaria quadratura, con la tensione ai capi di R_5 applicata al catodo, per permettere l'applicazione della tensione continua di controllo alla griglia, Si nota a questo proposito che se il circuito sfasatore C_0R_5 fosse collegato alla griglia, anzichè al catodo, il tubo T_2 sarebbe equivalente ad una reattanza capacitiva; essendo invece tale gruppo collegato al catodo esiste una inversione di fase, in quanto il rendere positivo il catodo equivale a rendere negativa la griglia; allora T_2 si comporta come un'induttanza equivalente, cui compete un valore numerico calcolabile come se si trattasse di una capacità equivalente. Concludendo T_2 è un tubo a reattanza induttiva che deve essere stı diato con formule talvolta coincidenti con quella dei tubi a reattanza capacitiva. In particolare la capacità di regolazione del C.A.F.F. di fig. 23 è data dalla formula (28) relativa al circuito di fig. 22-*b*).

La tensione continua di uscita dal discriminatore, e che è una misura della differenza di frequenza fra l'oscillatore orizzontale Hartley e gli impulsi sincro-linea, è accoppiata al circuito di griglia di T_2 e costituisce la tensione di controllo o di errore o di correzione. Rapide variazioni nell'ampiezza della tensione continua di controllo che possono essere causate da impulsi disturbanti sono attenuate dal filtro $R_4C_3C_4$ passa basso, che trasmette solo le componenti di bassissima frequenza. Gli impulsi di sincronismo verticale sono senza effetto sul discriminatore, perchè subiscono differenziazione da parte di $C = 82$ pF la cui reattanza è piccola rispetto al carico dei diodi.

La fig. 24 riassume i tre casi possibili di relazione di fase fra lo Hartley e gli impulsi sincro-linea.

1°) Le due tensioni confrontate sono sinfasiche. Esse si compongono per dare luogo per ciascun diodo ad una risultante il cui valore positivo di cresta è uguale per entrambi.

L'andamento del fen meno è rappresentato in fig. 24-*a*). dalla quale risulta chiaro che essendo le tensioni sinoidali ai

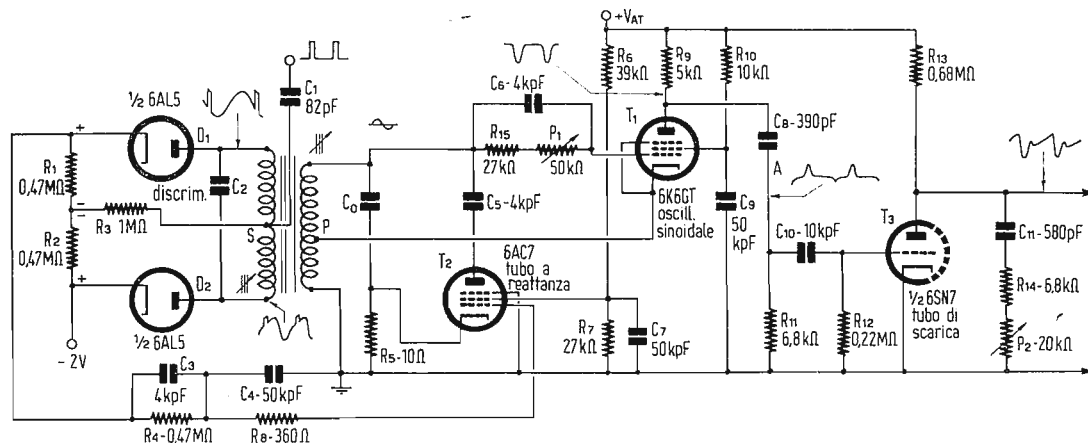



Fig. 23. - Schema del sistema C.A.F.F. synchrolock RCA.

di Fase (C.A.F.F.) - I Circuiti Volano

(*parte terza*)

dott. ing. Antonio Nicolich

diodi D_1 e D_2 in opposizione, mentre l'impulso di sincronismo ha la stessa polarità per entrambi i diodi, la risultante tensione di cresta ha lo stesso valore per D_1, e per D_2, ossia $E_1 = E_2$.

La tensione continua ai capi del carico di D_1 ha lo stesso valore e polarità opposta risp tto alla tensione raddrizzata ai capi del carico di D_2; la loro risultante è quindi nulla. In questo caso la valvola a reattanza è polarizzata dalla sola tensione costante applicata di — 2 V.

2°) La tensione sinoidale anticipa rispetto al segnale di sincronismo. Ciò avviene quando la frequenza localmente generata aumenta rispetto al caso 1°). In queste condizioni l'impulso di sincronismo interviene più tardi e la tensione risultante al diodo D_2 ha un valore di cresta superiore alla risultante del diodo D_1 (v. fig. 24-*b*).

La tensione continua discriminata E uguale alla differenza $E_1 - E_2$, detta tensione di errore, assume polarità negativa, e quindi aumenta in valore assoluto la polarizza zione della valvola a reattanza, con conseguente diminuzione della sua mutua conduttanza ed aumento dell'induttanza equivalente, ciò che provoca una diminuzione della frequenza dell'oscillatore sinoidale; la correzione ha quindi l'effetto di ridurre quest'ultima al valore primitivo coincidente con la frequenza degli impulsi di linea.

3°) La tensione sinoidale ritarda rispetto al segnale di sincronismo. Ciò si verifica allorquando l'oscillatore locale tende a diminuire la frequenza generata. In tal caso l'impulso di sincronismo interviene prima che nei due casi precedenti, col risultato che la risultante tensione ha un valore positivo di cresta superiore per il diodo D_1 che non per il diodo D_2 (v. fig. 24-*c*). La tensione di errore discriminata diventa positiva, così la griglia del tubo 6AC7 diventa meno negativa con conseguente aumento della pendenza, diminuzione della induttanza equivalente e aumento della frequenza dell'oscillatore locale, che viene quindi rigorosamente ricondotto alla frequenza degli impulsi orizzontali.

In tutti i casi dunque di variazione della frequenza dell'oscillatore sinoidale, detta frequenza viene automaticamente riportata al valore di quella degli impulsi sincrolinea, ma permane uno sfasamento fra i due segnali confrontati; l'azione correttrice del C.A.F.F. trae la sua origine da siffatto sfasamento. In fig. 23 la tensione di uscita in placca di T_1 e quella al punto A hanno rispettivamente forme analoghe a quelle di fig. 19-*a*) e 19-*b*), cioè l'onda sinoidale generata dallo Hartley viene volutamente fortemente distorta e differenziata per poter comandare un tubo di scarica come T_3, normalmente interdetto dalla carica di C_0; il dente di sega si localizza ai capi di C_{11} (condensatore di carica e scarica), mentre sulla placca di T_3 si utilizza la forma d'onda trapezoidale atta a pilotare lo stadio finale orizzontale di potenza.

Si sopra accennato che per il circuito di fig. 23 la capacità di regolazione è data dalla relazione:

$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{\Delta G_m R_5 C_0}{2 C_t} \qquad (30)$$

in cui C_t è la capacità totale di accordo del circuito oscillatorio dello Hartley; tenendo presente che in generale non si può sfruttare per la regolazione oltre il 70 % circa della conduttanza mutua massima G_m, conviene far sì che la capacità totale di accordo C_t sia costituita dal solo condensatore C_0. In tali ipotesi la (30) si semplifica nella:

$$\frac{\Delta f}{f} = 0{,}33\ G_m R_5 \qquad (31)$$

che fornisce la massima variazione Δf realizzabile col circuito in istudio. La (31) dice che si deve scegliere per T_2 un tubo con alta G_m e che R_5 dovrebbe essere di alto valore ohmico per avere una forte regolazione. Ma R_5 non può essere grande per vari motivi: la corrente nel circuito sfasatore che produce la quadratura di fase deve potersi ritenere determinata dalla sola reattanza di C_0, ossia R_5 deve essere trascurabile di

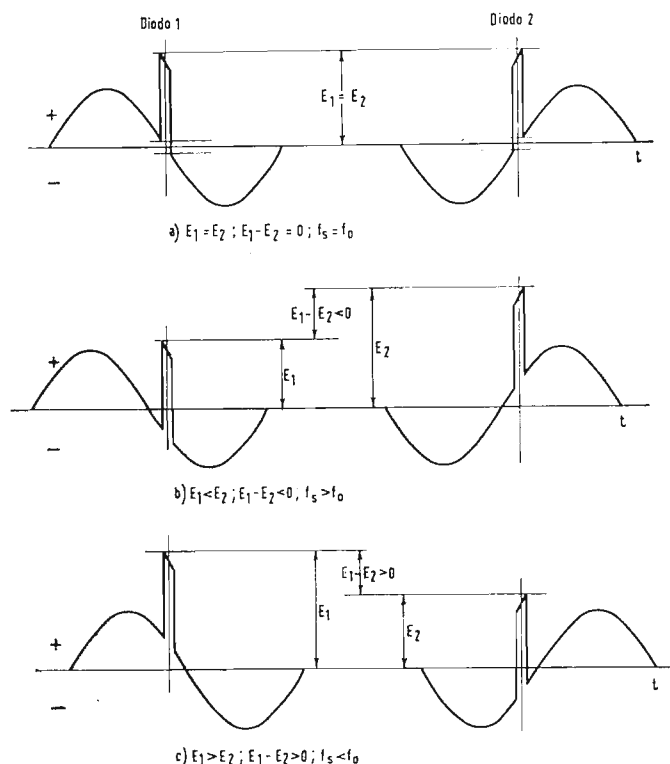



Fig. 24. - Forma d'onda del discriminatore di fig. 23: - *a*) La frequenza dell'oscillatore locale sinoidale eguaglia quella del segnale sincronizzante - *b*) La frequenza dell'oscillatore locale sinoidale aumenta - *c*) La frequenza dell'oscillatore locale sinoidale diminuisce.

fronte a $1/\omega C_0$; il fattore Q del circuito deve essere mantenuto sufficientemente alto, il che richiede che la R_5 si piccola, alfine di inviare un segnale ampio al discriminatore; infine se R_5 fosse alta si avrebbe un effetto degenerativo dovuto alla controreazione nel circuito di catodo, privo di condensatore di T_2.

Il Δf massimo praticamente conseguibile è di circa il 5 % ossia di circa 780 Hz. E' bene mettere in evidenza lo sfasamento esistente, anche a correzione di frequenza avvenuta, fra impulsi sincronizzanti e segnale dell'oscillatore. La variazione di frequenza di quest'ultimo comporta uno spostamento di fase rispetto agli impulsi: infatti se due segnali sono in fase in un ato istante, mentre non lo sono più dopo un certo tempo, ciò significa che il periodo di uno di essi è variato in

più o in meno rispetto a quello dell'altro. Dallo sfasamento il C.A.F.F. produce una tensione di correzione che riporta la frequenza dell'oscillatore al valore di sincronismo, ma lo sfasamento permane, perchè se venisse meno, mancherebbe pure la correzione. Dunque la frequenza assume l'esatto valore di sincronismo, ma la fase dei due segnali non coincide. Poichè la posizione del reticolo sullo schermo è determinata dall'oscillatore è chiaro che esisterà lo stesso sfasamento fra impulsi sincronizzanti ricevuti e l'immagine sul quadro.

Detto:

β lo sfasamento in frazioni di H, periodo di linea

V_{max} l'ampiezza della tensione sinoidale ai diodi

ΔG_m la variazione di mutua conduttanza necessaria per ottenere la variazione Δf di frequenza

ΔV_g la variazione di polarizzazione necessaria per ottenere la ΔG_m

$\eta \approx 0{,}8$ il rendimento di rettificazione.

si ha che β è calcolabile con la:

$$\beta = \frac{\Delta f \Delta V_g}{2\pi f \eta V_{ma} R_5 \Delta G_m} \qquad (32)$$

in cui R_5 è la resistenza catodica di T_2 in fig. 23.

Per una pronta regolazione β deve essere piccolo, occorre cioè che siano grandi le quantità che nella (32) figurano al denominatore. Riguardo al V_{max} ai diodi si osserva che esso dipende in notevole misura dal tipo di trasformatore adottato per il discriminatore. Anzitutto V_{max} per ciascun diodo è la metà della tensione al primario, perchè il rapporto di trasformazione è 1 : 1, l'accoppiamento tra primario e secondario deve essere lasco per non caricare eccessivamente l'oscillatore; essendo l'accordo ottenuto per variazione di induttanza con nuclei ferromagnetici (al primario per la regolazione della frequenza dell'oscillatore; al secondario per la regolazione in sede di messa a punto della fase) la regolazione del secondario lo porta fuori sintonia.

In conclusione la tensione V_{max} è nella migliore delle ipotesi uguale al 10 % della tensione ai capi del primario. Il tubo a reattanza deve essere un pentodo ad alta G_m avente una forte pendenza della caratteristica mutua (i_a, V_g). Il tubo 6AC7 possiede una $G_m = 9000\,\mu A/V$; allora dalla (31) si ricava:

$$\frac{\Delta f}{f} = 0{,}33 \cdot 9 \cdot 10^{-3} \cdot 10 = 2{,}97 \cdot 10^{-2} \approx \pm 1{,}5\ \%$$

In conseguenza, ammettendo uno sfasamento $\beta = \pm 1\%$, assumendo $\Delta V_g/\Delta G_m = 2{,}2 \cdot 10^2$ e $\eta = 0{,}8$, la (32) permette di calcolare l'ampiezza V_{max} della tensione sinoidale da applicare ai diodi

$$V_{max} = \frac{0{,}015 \cdot 2{,}2 \cdot 10^2}{0{,}01 \cdot 6{,}28 \cdot 0{,}8 \cdot 10} \approx 6{,}6 \text{ volt}$$

Fig. 25. - Sistema C.A.F.F. tipo synchrolock adottato dalla Philips.

La $\Delta f/f = \pm 1{,}5\ \%$ e $\beta = \pm 1\ \%$ sono dei massimi ottenibili in tempi relativamente lunghi, cioè dopo vari cicli a frequenza di linea, ma per brevi intervalli di tempo si ottiene mediamente $\Delta f/f = \pm 1\ \%$ e $\beta = \pm 0{,}5\ \%$, quest'ultimo è così piccolo da non produrre alcun effetto dannoso.

I due diodi discriminatori devono avere una bassa resistenza interna, affinchè l'uscita raddrizzata sia proporzionale al valore di punta del segnale composto applicato; tale valore di punta si presenta solo in corrispondenza degli impulsi sincronizzanti e quindi ha la breve durata di questi.

Fig. 26. - Tensioni sincronizzanti a) alla metà superiore - b) alla metà inferiore del secondario.

Affinchè il valore di cresta sia netto, occorre che l'altezza degli impulsi sincronizzanti sia sempre superiore all'ampiezza dell'onda sinoidale; è conveniente che la prima sia compresa fra 1,5 e 2,5 volte la seconda. La tensione di correzione generata dal discriminatore è però indipendente dall'altezza degli impulsi, perchè ha importanza solo la differenza di quota quando essi sono sommati all'onda sinoidale, la quale è invertita di fase per i due diodi. In fig. 23 gli impulsi sincroniz-

zanti devono essere rivolti verso l'alto (polarità positiva). Se si volesse impiegare impulsi negativi basterebbe collegare alle due metà del secondario i catodi invece delle placche dei diodi. E' evidente che la tensione di errore dipende dalla larghezza degli impulsi sincronizzanti. Allora l'avvento degli impulsi larghi verticali e di quelli stretti egualizzatori, rispettivamente di durata maggiore e minore di quelli regolari di linea, produrrebbe una tensione di errore diversa da quella richiesta. con conseguente non appropriata correzione della frequenza dell'oscillatore. Per ovviare a questo inconveniente si deve differenziare il supersincro per modo che qualunque sia l'impulso in arrivo, dia luogo ad un'unica forma di guizzo da inviare al discriminatore. Per ottenere la differenziazione è sufficiente il condensatore $C_2 = 82$ pF. La taratura del sistema C.A.F.F. in oggetto si fa regolando la fase della tensione ai diodi rispetto all'onda sinoidale, spostando il nucleo del secondario del trasformatore. I risultati forniti dal sistema synchrolock sono veramente soddisfacenti anche in condizioni di disturbi violenti, per cui il sistema si diffuse molto largamente. Oggi esso è da ritenersi superato circuitalmente, ma il suo principio viene ancora sfruttato su vasta scala. Un esempio di synchrolock moderno è fornito dal circuito di fig. 25 dovuto alla Philips.

Fig. 27. - Onda a frequenza locale: *a*) Impulsi unidirezionali prelevati dal T.U.O. - *b*) Impulsi differenziati.

L'oscillatore orizzontale è costituito dal pentodo T_2 del tubo ECL80; il circuito è di tipo Colpitt fra i tre punti catodo, griglia controllo e griglia schermo. La reazione è molto forte essendo i due condensatori C_{11} e C_{12} che costituiscono il divisore capacitivo rispettivamente di 10 kpF e di 3 kpF. Ciò è necessario per far sì che nel pentodo T_2 scorra corrente anodica solo in corrispondenza dei massimi della tensione alternata di griglia. In tal modo la corrente anodica consta di brevi impulsi fortemente distanziati tra loro ed aventi il periodo di 15625 Hz, regolabile mediante un anello metallico che può essere più o meno accostato alla bobina del circuito accordato, girando la manopola del sincronismo orizzontale; la frequenza di linea viene dunque regolata per variazione di induttanza. La necessità di usufruire solo delle creste dell'onda sinoidale generata dal Colpitt, è evidente in quanto per pilotare lo stadio finale orizzontale occorre una tensione ad impulsi e non un'onda sinoidale, che mai potrebbe produrre un dente di sega di corrente in uscita. La forma d'onda della tensione anodica di T_2 è essenzialmente trapezia, tale cioè da fornire una componente rettangolare ai capi del resistore $R_{13} = 15\ \text{k}\Omega$ di punta ed una componente a denti di sega pura ai capi del condensatore di carica e scarica $C_{16} = 2{,}2$ kpF. L'ampiezza dei guizzi negativi di 70 volt garantisce l'interdizione di T_2 durante il ritorno del dente di sega di corrente deviatrice, ad onta dell'altissimo impulso di tensione anodica, che si verifica in tale tempo.

Il controllo automatico di frequenza è ottenuto con un tubo a reattanza (triodo T_1 del tubo ECL80) che viene comandato in griglia dalla tensione continua di correzione ottenuta, attraverso al circuito discriminatore, dal confronto fra l'onda sincro linea ricevuta e l'onda sinoidale generata dal Colpitt. Il tubo a reattanza induttiva T_1 è derivato sul circuito accordato dell'oscillatore orizzontale. L'entità dell'induttanza equivalente di T_1 è regolata dalla tensione di errore discriminata.

Il circuito discriminatore comprende il trasformatore con secondario a presa centrale, i due diodi D_1 e D_2 ed i loro componenti associati. Gli impulsi campioni di sincronismo di polarità positiva si localizzano ai capi del primario, mentre arrivano con polarità opposta agli estremi delle due metà del secondario come indica la fig. 26. Al centro elettrico del secondario vengono addotti degli impulsi a frequenza dell'oscillatore locale orizzontale, ottenuti da una presa all'uopo disposta sul primario del trasformatore di uscita linea. Essendo però tali impulsi unidirezionali, occorre differenziarli profondamente per ottenere una forma d'onda che presenti un massimo positivo ed uno negativo, come mostra la fig. 27.

Il circuito differenziatore è costituito dal condensatore $C_8 = 470$ pF e dai resistori $R_3 = 270\,\Omega$ e $R_4 = 2{,}2\ \text{k}\Omega$. Della tensione differenziata si usa solo la parte che si stabilisce ai capi di R_3. La costante di tempo del circuito differenziatore vale pertanto $2{,}47 \cdot 10^3 \cdot 4{,}7 \cdot 10^{-10} = 1{,}16\,\mu$sec assai minore della durata dell'impulso da differenziare, come deve essere per ottenere una differenziazione completa. Dalla somma dell'onda *b*) di fig. 27 con le onde sincronizzanti *a*) e *b*) di fig. 26 si generano delle tensioni risultanti, che attraverso $C_1 = C_2 = 1{,}5$ kpF, pervengono ai capi dei resistori $R_1 = R_2 = 0{,}12\ \text{M}\Omega$ con le forme rispettivamente di fig. 28-*a*) e 28-*b*), che contempla il caso di oscillatore locale in fase e isofrequenziale coll'onda campione di sincronismo, per cui $V_1 = V_2$. Le due tensioni V_1 e V_2 vengono raddrizzate dai due diodi al germanio D_1 e D_2 rispettivamente, funzionananti da raddrizzatori di cresta. Il circuito di D_1 è costituito da massa — R_1 — D_1 — C_5 — R_7 — massa; per effetto del rad-

Fig. 28. - Oscillatore isofrequenziale cogli impulsi sincronizzanti: *a*) tensione ai capi di R_1 - *b*) tensione ai capi di R_2.

Fig. 29. - Come fig. 28 ma con oscillatore in ritardo

Fig. 30. - Come fiig. 28 ma con oscillatote in anticipo.

(*segue a pag.* 107)

Il Preriscaldamento in AF delle

Si è già parlato di questo procedimento preliminare allo stampaggio delle materie termoindurenti passandone in rassegna i vantaggi dal punto di vista fisico e principali problemi ad esso connessi. Qui si illustra l'argomento con dati ed informazioni attinenti la costituzione di tali apparècchi e sull'aspetto economico dei vantaggi che la loro adozione consente.*

Come già accennammo (*), un preriscaldatore ad AF per materiale termoindurente è costituito da uno stadio autooscillatore di potenza alimentato in corrente alternata od in corrente continua secondo i casi, la cui corrente di uscita in alta frequenza viene applicata ad un sistema di due piastre entro le quali è disposto il materiale che si vuol preriscaldare.

1. - COSTITUZIONE E CARATTERISTICHE DI UN PRERISCALDATORE AD A. F. DI MEDIA POTENZA.

Il sistema di piastre, col materiale incluso, viene ovviamente a costituire un « condensatore con perdite dielettriche in AF », esso pertanto può essere accoppiato in molti modi con il circuito di uscita dello stadio di potenza.

Fra i vari metodi di accoppiamento sono da preferirsi quelli che non riflettono molto le variazioni di capacità e di carico sul valore della resistenza dinamica del circuito anodico.

Convengono altresì quei tipi di accoppiamento che permettono di superare la distanza fra circuito oscillante di uscita e utilizzazione con il minimo di perdite e che permettono un buon adattamento di impedenza rispetto al circuito oscillante di uscita.

La scelta del circuito e del tipo di accoppiamento più adatto è fatta in genere del costruttore secondo i criteri che ritiene più opportuni secondo i suggerimenti della pratica, essi possono perciò essere molto differenti per le diverse case costruttrici.

Vogliamo considerare qui a titolo di esempio uno di questi apparecchi di media potenza per farci un concetto in concreto della sua costituizione e delle sue caratteristiche.

Il circuito elettrico è dato in figura 1. In esso notiamo due valvole di potenza (tipo T 150-1 Brown Boveri) disposte in controfase ed alimentate direttamente in corrente alternata.

Queste valvole sono triodi a riscaldamento diretto con filamento in tungsteno toriato, le cui caratteristiche si avvicinano a quelle del tipo 250 TH di produzione americana (tranne che per la tensione di accensione).

Per esse si danno le seguenti caratteristiche generali:

Tensione di accensione	12 V±5 %
corrente di accensione	4 A
pendenza (a 1kV e 150 mA)	5mA/V
coefficente di amplificazione ca. 25	

Queste valvole con anodo in grafite, sono di costituzione assai robusta e giungono ad erogare singolarmente in classe C fino a ben 730 W in alta frequenza a 40 MHz.

Nelle condizioni di lavoro nelle quali si vengono a trovare nel circuito di fig. 1 esse funzionano ad ogni semiperiodo della corrente alternata che alimenta gli anodi.

Perciò la tensione anodica alternata (valore efficace) viene ad essere notevolmente maggiore di quella stabilita per il tubo in condizioni normali di alimentazione con corrente continua.

Si hanno dunque, per ciascun tubo le seguenti condizioni:

Tens. anodica alternata max	3.400	V_{eff}
Corr. anodica (val. medio)	160	mA
Corr. di griglia (val. medio)	25	mA
Resistenza di griglia (per tubo)	5.300	Ω
Potenza di alimentazione	600	W
Potenza resa AF	460	W
Dissipazione anodica	120	W

Nel circuito di figura 1 abbiamo ovviamente gli stessi valori massimi di tensione, intensità doppia, potenze doppie e resistenza dimezzata.

Da questi dati si vede come da una coppia di tali valvole alimentata con semplice corrente alternata si possa ottenere una corrente di alta frequenza di quasi 1 kW.

La notevole potenza di uscita pone problemi di realizzazione che si differenziano notevolmente da quelli comuni alla tecnica dei ricevitori o dei piccoli trasmettitori.

La intensità dei campi in giuoco rende necessario un attento esame della bontà dei contatti, della bassa resistenza dei conduttori, anche in vista dell'effetto pellicolare (effetto Thomson), delle caratteristiche degli isolatori che possono riscaldarsi per effetto delle correnti di alta frequenza e rompersi, oppure possono permettere la formazione di scariche striscianti alla superficie che presto diven-

Fig. 1 - Circuito elettrico di un preriscaldatore ad A.F. di media potenza utilizzante due tubi Brown-Boveri tipo T 150/1.

(*) N. Callegari, *Il preriscaldamento delle resine da stampaggio mediante AF.* « l'antenna », agosto 1954, XXVI, n. 8, pag. 200 e segg.

Materie Plastiche di Stampaggio

di Nazareno Callegari

tano archi di corto circuito, ed infine della conformazione dei conduttori i quali non devono presentare spigoli vivi perchè in tale caso si formano archi interni lunghi anche decine di centimetri.

Così ad esempio l'avvolgimento *L* è costituito da una decina di spire di tubo di rame argentato o da un tondino, del diametro di 6 ÷ 8 mm. distanziate 5÷6 mm. ed i collegamenti che da esso si dipartono sono di nastro di rame largo 10÷15 mm.

2. - IL FUNZIONAMENTO.

Nel circuito di fig. 1 l'auto oscillazione avviene per accoppiamento misto fra il circuito anodico e quello delle griglie. Questo accoppiamento infatti, in parte è di natura magnetica perchè le due spirali sono disposte con gli assi paralleli e le linee di flusso del campo della bobina anodica entrano parzialmente in quella di griglia, ed in parte è di natura capacitiva.

In questi tubi, infatti, abbiamo le seguenti caratteristiche interelettrodiche:

Capacità griglia-anodo	6,5 pF
Capacità griglia-catodo	7 pF
Capacità anodo-catodo	1 pF

Le griglie rimangono dunque accoppiate ai rispettivi anodi con capacità di 6,5 pF l'una.

Quando anche venisse a mancare l'accoppiamento magnetico, quello capacitivo sarebbe sufficiente a mantenere lo stadio in oscillazione.

La frequenza dell'oscillazione prodotta è determinata dalla risonanza del circuito anodico, essa perciò dipende dall'induttanza della spirale anodica, dalla capacità delle piastre entro cui si dispone il materiale, nella quale naturalmente entra la costante dielettrica del medesimo, e dalla capacità interelettrodica vista dagli anodi.

Il circuito di griglia potrebbe a sua volta costituire un circuito oscillante inquantocchè vi è una bobina di griglia che possiede un suo valore di induttanza, e la capacità delle griglie verso gli altri elettrodi costituirebbe una capacità di accordo; ma si tengono per tale circuito valori di risonanza ben differenti da quelli del circuito anodico, perchè occorre che l'energia che si trasferisce dagli anodi alle griglie sia pressocchè costante alle diverse frequenze di risonanza che il circuito anodico va via via assumendo. Quando per una ragione accidentale si avesse una risonanza del circuito di griglia con il circuito anodico, si verificherebbe un trasferimento eccessivo di energia fra i due circuiti col pericolo di un violento surriscaldamento della griglia e di fusione della stessa.

3. - PARTICOLARI COSTRUTTIVI.

La tecnica costruttiva di tali apparecchi è assai differente di quella relativa ai ricevitori, in essa va tenuta costantemente presente la grande potenza in gioco e gli effetti che ne possono derivare. Così ad esempio i due condensatori fissi di accoppiamento C_2 e C_3 le cui capacità sono di circa 200 pF sono a lamine di notevole spessore e distanziate in aria circa 7 mm con tutti gli spigoli arrotondati, infatti ad essi è affidata la tensione di alimentazione anodica 3.400 *Veff.* ossia 4.800 V di punta, alla quale è sovrapposta la componente di alta frequenza che raggiunge valori dello stesso ordine.

Anche il condensatore C_5 di fuga per le componenti di alta frequenza residue dalle impedenze Z_1 e Z_2 è previsto per tensione alta e per un passaggio di corrente di AF notevole.

Il suo valore è compreso fra i 2000 e i 10.000 pF ed è isolato con lamine di mica.

Le impedenze Z_1 e Z_2 ai capi delle quali vengono a formarsi differenze di potenziale di A.F. di alcune migliaia di volt, sono semplicemente costituite da avvolgimenti di filo di rame di 0,5÷0,8 mm, nudo od isolato, di una trentina di spire distanziate un paio di millimetri l'una dall'altra, su di un supporto preferibilmente ceramico di circa 30 mm di diametro.

In questi apparecchi, per l'uso specifico che se ne fa, può spesso verificarsi qualche scarica fra le piastre attraverso il materiale o attraverso le pareti dell'eventuale contenitore.

Queste scariche avrebbero conseguenze disastrose per le valvole ed il trasformatore di alimentazione, se non fosse disposto sul primario del trasformatore di alta tensione un sensibile interruttore automatico che si apre quando la corrente che lo attraversa supera del 50 % il valore normale.

Per questa ragione anche il carico di materiale che si vuole preriscaldare deve essere proporzionato alla potenza dell'apparecchio perchè altrimenti si provoca lo scatto dell'interruttore automatico.

Le valvole sono progettate per una determinata dissipazione di energia sugli anodi per cui non si deve per nessuna ragione sorpassare la massima dissipazione ammessa dalla Casa costruttrice.

Nel caso della T 150/1 la dissipazione massima normale è di 150 W e la dissipazione limite è di 200 W.

Nelle condizioni di massima dissipazione l'anodo che normalmente si presenta di

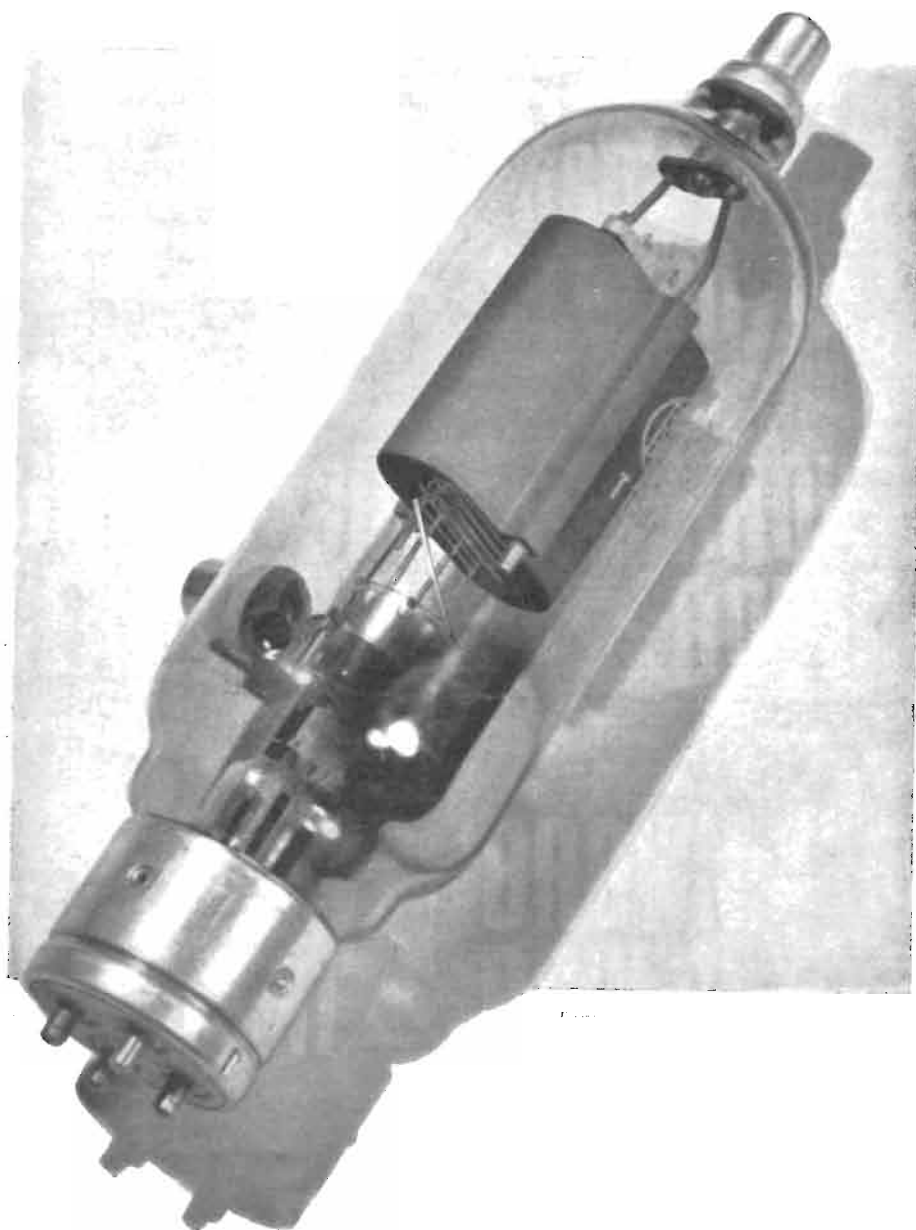



Fig. 2 - Il tubo Brown-Boveri T 150-1. Si tratta di un triodo con filamento in tungsteno toriato. Durante il funzionamento il tubo non deve essere sottoposto nè ad urti nè a vibrazioni; esso deve essere montato in posizione verticale con ventilazione naturale ma in modo che nessun punto dell'involucro raggiunga temperature di 160 °C. L'uscita anodica è in testa, quella di griglia di fianco.

colore nero, tende ad arroventarsi giungendo al colore rosso ciliegia.

Oltre questa condizione è meglio non andare mai perchè può verificarsi l'emissione di gas occlusi negli elettrodi con conseguente peggioramento delle condizioni di vuoto, così come possono intervenire delle fusioni nei metalli interni o rammollimento del vetro.

Le cause determinanti questi gravi inconvenienti possono derivare da richieste eccessive di erogazione di corrente di alta frequenza (eccesso di intensità dovuto a forte assorbimento di energia da parte del materiale) oppure da cattivo rendimento della valvola perchè fatta funzionare in condizioni non adatte al circuito. Infatti si devono distinguere tre valori di potenza nel circuito:

1) La potenza applicata (o di alimentazione).

2) La potenza utile resa in alta frequenza.

3) La potenza dissipata.

La prima è ovviamente la somma delle altre due.

La potenza utile è in gran parte assorbita dal materiale e trasformata in calore e in parte va nelle perdite del circuito.

La potenza dissipata è invece quella che si trasforma in calore sull'anodo della valvola.

Il rendimento anodico della valvola è perciò espresso dal rapporto: potenza utile-potenza applicata.

Tale rendimento non è un dato fisso della valvola ma dipende anche in gran parte dal modo con cui essa è fatta funzionare, dal modo con cui è alimentata ecc.

Nel caso del circuito di fig. 1, alimentazione in corrente alternata, il rendimento massimo è dato da:

$$\eta = \frac{610}{800} = 76\ \%$$

Quando l'energia di alta frequenza non viene utilizzata (assenza di carico), la potenza applicata di alimentazione si distribuisce in piccola parte nelle perdite del circuito e in gran parte sugli anodi, con conseguenti sovratensioni pericolose per scariche interne e surriscaldamento degli isolanti esterni ed interni.

Analogamente quando vi è un corto circuito in AF esterno o un carico troppo forte determinante il disinnesco, tutta la potenza applicata diviene potenza dissipata sull'anodo, per cui questo si arroventa all'incandescenza.

Per il raffreddamento delle valvole basta in genere il montaggio verticale delle stesse, in modo che si crea lungo il bulbo una naturale corrente ascensionale di aria che tende a raffreddarle.

Quando però il montaggio è obbligato entro spazi chiusi non aereati si ricorre ad una circolazione artificiale d'aria mediante piccoli ventilatori il cui compito è solo di convogliare all'esterno l'aria calda.

In questi casi è necessario porre attenzione anche alle formazioni di correnti indotte (effetto Foucault) da parte della bobina anodica nelle lamiere del mobile con conseguente surriscaldamento delle medesime.

Anche le perdite per isteresi delle lamiere giocano una parte importante in tale fenomeno.

Si deve perciò tenere la bobina stessa a rispettosa distanza dalle lamiere, specialmente nel senso dell'asse (almeno tanti millimetri quanto è il diametro della bobina).

Induzioni elettromagnetiche ad accoppiamenti capacitivi si vericano assai facilmente fra le spire della bobina o fra le parti che sono in relazione ad essa, e gli altri collegamenti che passano in prossimità.

In tali casi le correnti risalendo i circuiti di tali collegamenti possono raggiungere organi delicati dell'apparecchio e danneggiarli seriamente.

Tali sono ad esempio gli strumenti di misura, i relè, gli interruttori di comando, le lampadine di segnalazione.

Per questa ragione si dispone in parallelo ad ogniuno di questi organi un condensatore di capacità sufficiente per fugare l'eventuale corrente di alta frequenza che li potesse raggiungere.

Si deve anche porre attenzione al passaggio di conduttori in vicinanza dei bulbi delle valvole.

In tal caso il vetro del bulbo trovandosi immerso nel campo di alta frequenza formantesi fra la placca ed il conduttore può surriscaldarsi sino a rammollirsi od a forarsi o a determinare l'esplosione del tubo (o più precisamente l'implosione).

Infine una speciale attenzione va posta ai contatti di massa ed a tutte le giunzioni degli organi di alta frequenza (bobine e condensatori).

Le correnti di risonanza del circuito anodico possono raggiungere specialmente a vuoto, intensità notevoli che riscaldano le giunzioni le quali perciò stesso possono ossidarsi e divenire punti di resistenza che possono giungere alla temperatura della fusione del metallo.

4. - CONSIDERAZIONI FINALI.

Abbiamo descritto per sommi capi un preriscaldatore elettronico per materie plastiche di tipo assai comune che viene usato per preriscaldare circa 300 gr di materiale in 1 o 2 minuti primi.

Apparecchi creati per questo servizio ne esistono anche sul mercato nazionale in numeroso assortimento di tipi, per le diverse potenze e secondo le diverse concezioni dei Costruttori.

Si parte dalle piccole potenze (200÷300 watt) sufficienti al trattamento dei 30÷50 gr di materiale per giungere a potenze di 5.000÷6.000 W per trattare 2.000÷2.500 gr di materiale.

Per i primi troviamo in genere una sola valvola oscillatrice di potenza modesta, alimentata con corrente alternata funzionante con circuiti analoghi all'Hartley.

Per potenze intermedie è spesso usata una valvola di potenza maggiore alimentata con corrente anodica continua (per cui compaiono due raddrizzatrici) oppure due valvole di potenza alimentate in corrente alternata.

Per potenze maggiori si hanno in genere due valvole di questo genere, montate in opposizione o in parallelo, alimentate in corrente continua (per cui si hanno due raddrizzatrici).

Per le potenze massime si ricorre in genere ad una sola valvola raffreddata con circolazione forzata di aria o di acqua, alimentata con corrente anodica continua o più raramente valvole di potenza in coppia con raffreddamento forzato e con alimentazione sempre in continua.

Gli apparecchi di maggior potenza consentono in genere un rendimento, inteso come rapporto fra il quantitativo di materiale trattato e la potenza di alimentazione, di gran lunga superiore a quello dei modelli minori.

Inoltre, anche il prezzo di questi apparecchi non è proporzionale alla potenza, ma è relativamente minore quanto più alta è la potenza.

Gli apparecchi più potenti sono inoltre generalmente dotati di dispositivi che mancano ai tipi minori, quali comandi a tempo, dispositivi per regolare la potenza ecc.

5. - ASPETTI ECONOMICI DELLA APPLICAZIONE.

L'adozione dei preriscaldatori elettronici, se fatta con criterio può portare a dei vantaggi sensibilissimi nella produzione di oggetti stampati in materiali termoindurenti.

I vantaggi più comuni di tale applicazione sono:

1) Economia di tempo di stampaggio (dell'ordine del 50 %).

2) Maggiore compattezza del pezzo, dal che derivano superiori caratteristiche meccaniche ed elettriche dello stesso.

3) Possibilità di pressaggio con minore forza applicata; ossia possibilità di ottenere pezzi di masse superiori alla massima per la quale la pressa è stata progettata.

(Il testo segue a pag. 115)

segnalazione brevetti

Disposizione di commutazione della frequenza di esercizio a mezzo di oscillatori guidati da cristalli in apparecchiature ad alta frequenza.
AUTOPHON AKTIENGESELLSCHAFT, a Solothurn (Svizzera) (10-2265)

Apparecchio per accelerare particelle provviste di cariche elettriche.
INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC COMPANY INC., a New York (S. U. A.) (10-2268).

Perfezionamenti nei dispositivi di verifica e controllo per apparecchi telescriventi o relativi ad essi.
MUIRHEAD COMPANY LTD., a Elmers End Beckenham Kent (Gran Bretagna) - (10-2268).

Apparecchio amplificatore che genera una forza elettro-magnetica che è funzione dell'onda acustica captata, per la scoperta e l'audizione dei rumori prodotti dagli organismi viventi.
POUPON PIERRE, a Marsiglia (Francia) (10-2269).

Dispositivo di comando per apparecchi di riproduzione e registrazione sonora.
PRODUITS PERFECTONE S. A., a Biel (Svizzera) (10-2269).

Antenna ricevente per onde ultracorte largamente esente da disturbi.
SIEMENS & HALSKE A.G., a Berlino e Monaco (Germania) (10-2270).

Selettore a rotazione per impianti di telecomunicazioni, sopratutto per impianti telefonici, con dispostivo ad azionamento magnetico che mantiene sollevati i bracci per i fili di conversazione durante il movimento del selettore.
La stessa (10-2270).

Pefezionamento ai procedimenti e dispositivi di ricezione dei gruppi di impulsi codificati rappresentanti un'onda di segnalazione.
SOCIETE ALSACIENNE DE COSTRUCTIONS MECANIQUES, a Parigi (10-2270).

Processo e dispositivo per aumentare la sensibilità degli amplificatori di correnti deboli.
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, Parigi (11-2572).

Dispositivo per variare la gradazione di immagini televisive.
FERNSEH G.m.b.H., a Darmstadt (Germania) (11-2573).

Impianto di televisione a colori.
HAZELTINE CORPORATION, a Washington (11-2574).

Perfezionamento nei o relativi ai sistemi aerei o di antenne girevoli per l'uso negli apparecchi radar.
PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN (N. V.), a Eidhoven (Paesi Bassi) (11-2578).

Perfezionamenti relativi ai metodi e dispositivi per la produzione di immagini di televisione.
La stessa. (11-2579).

Perfezionamenti alla televisione a colori.
RADIO CORPORATION OF AMERICA, a New York (S.U.A.) (11-2580).

Perfezionamenti nei condensatori variabili utilizzati nella radio.
SCEMANA DE GIALLULR ELIE MARCEL, a Parigi. (11-2580).

Disposizione di contatti nei meccanismi di avanzamento per selettori, particolarmente per i selettori rotativi impiegati nelle telecomunicazioni.
SIEMENS & HALSKE A.G., a Berlino e Monaco (Germania). (11-2580).

Disposizione per modificare le costanti di tempo di circuiti elettrici in generale e dei circuiti di controllo automatico di volume negli impianti di telecomunicazione in particolare.
SIEMENS Soc.p.A., a Milano.
Autore dell'invenzione Nicola Zabiello (11-2581).

Macchina telescrivente per servizio telegrafico a commutazione automatica.
AUTELCA AKTIENGELLSCHAFT, a Gümligen (Svizzera) (12-2890).

Altoparlante a magnete rientrato.
CO.GE. S.I. COMPAGNIA GENERALE DI SVILUPPO INDUSTRIALE, a Milano (12-2893)

Aereo a commutazione di lobi per onde centimetriche.
COMPAGNIE GENERALE DE TELEGRAPHIE SAN FIL, a Parigi (12-2893).

Linea interdigitale simmetrica per tubi a propagazione di onda.
La stessa. (12-2893).

Oscillatore a tubo ad onde progressive con propagazione dell'energia elettromagnetica in senso inverso al fascio.
La stessa. (12-2893).

Procedimento e dispositivo di segnalazione per un sistema di trasmissione ad impulsi.
COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TELEPHONES, a Parigi (12-2894).

Procedimento di fabbricazione di condensatori elettrici in genere, e particolarmente di condensatori per funzionamento a radiofrequenze.
DE GUIDI MARIO, ELLEN BABERG e BONARELLI OTTAVIA, a Milano (12-2894)

Perfezionamento nelle reti selettive di frequenza.
ELTGROTH GEORGE VINCENT, a Philadelphia Pa. (S.U.A.) (12-2894).

Riunione di sezioni adiacenti di circuiti radio.
F.A.C.E., FABBRICA APPARECCHIATURE PER COMUNICAZIONI ELETTRICHE, a Milano (Autore dell'invenzione Alessandro Bonali). (12-2894).

Dispositivo per riprodurre immagini colorate, in particolare apparecchio ricevente di televisione.
PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN N. V. a Eindhoven (Paesi Bassi). (12-2899)

Perfezionamenti ai circuiti di uscita del segnale video per ricevitori di televisione.
RADIO CORPORATION OF AMERICA, a New York (S.U.A.) (12-2900).

Perfezionamenti ai complessi o gruppi montati di elettrodi per tubi elettronici.
La stessa. (12-2900)

Perfezionamenti ai dispositivi indicatori, particolarmente per sistemi radar.
RAYTHEON MANUFACTURING COMPANY, a Newton Massachusetts (S.U.A.) (12-2901).

Tubo elettronico per onde molto corte.
SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT, a Berlino e Monaco (Germania) (12-2902).

Perfezionamenti ai sistemi di telecomunicazione mediante gruppi di impulsi codificati.
SOCIETE ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES, a Parigi. (12-2902)

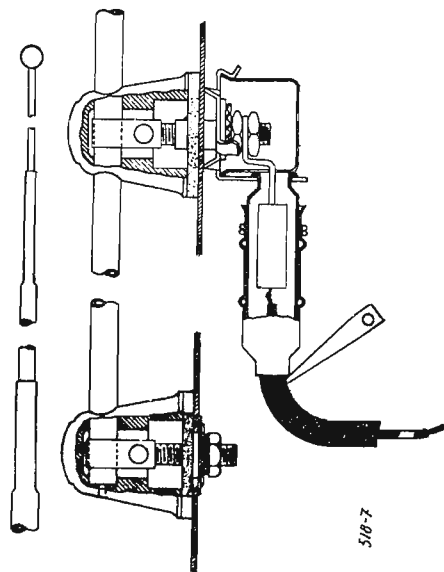



Fig. 1 - Antenna speciale per radiotelefono mobile Motorola-Galvin.

Servizio Radiotelefonico

Un breve esame comparativo dei servizi telefonico e radiotelefonico di posteggio, consente di inquadrare efficacemente un particolare aspetto della vita delle città moderne. Si esaminano infine i vari sistemi di radiocollegamento possibili, anche dal punto di vista del costo e della manutenzione.

di Curzio Bellini *

IN DIVERSE città estere è in uso normale da anni il servizio di chiamata delle autopubbliche mediante il sistema del radiotelefono.

1. - VANTAGGI DEL SERVIZIO RADIOTELEFONICO.

Le compagnie e le società proprietarie di taxì hanno infatti trovato utile installare sulle loro macchine dei radiotelefoni per evitare le perdite dei ritorni a vuoto: con la possibilità della chiamata via radio esiste sempre una grande probabilità di trasportare passeggeri anche nel viaggio di ritorno.

L'autista di piazza avendo la possibilità di ricevere la chiamata standosene al volante della macchina, evita la coda al posteggio e guadagna denaro risparmiando tempo e carburante. Due sono normalmente i sistemi usati dai conduttori di autopubbliche per trovare i clienti.

1. Stazionare presso gli appositi ricevitori telefonici assoggettandosi sovente a lunghe code improduttive.

2. Percorrere a modesta andatura vie affollate ed agglomerati urbani che essendo centri di affari o di divertimenti offrono maggiore possibilità di fornire passeggeri.

Nel primo caso spesso si perde tempo inutilmente e nel secondo molte volte si consuma carburante invano.

Pur seguendo, generalmente, delle correnti di flusso caratteristiche, il movimento dei passeggeri non sempre si presenta con periodicità e regolarità tali da far prevedere in anticipo dove portare la macchina per caricare rapidamente.

1.1. - Il servizio telefonico di posteggio.

Il servizio telefonico di posteggio, quantunque rappresenti già una modesta soluzione del problema non può dirsi certamente la soluzione ideale nè per il cliente nè per il conduttore: il cliente spesso deve pagare lunghe tratte di arrivo completamente non utilizzate e il conduttore deve, a volte, attendere il suo turno in soste snervanti.

Ora in base alle esperienze fatte all'estero ed ai perfezionamenti dei moderni servizi radio, è matematicamente provato che il servizio basato sulla chiamata telefonica al posteggio è antieconomico, eccessivamente lento e comunque completamente insufficiente ad accontentare la normale richiesta di città come Torino - Milano - Roma - Firenze - Napoli ecc.

1.2. - Il servizio radiotelefonico di posteggio.

Esaminiamo ora il servizio autopubbliche regolato via radio, considerandone il normale svolgimento ed i relativi vantaggi:

1.2.1. Quando un autopubblica ha terminato un trasporto scarica i passeggeri e provvede ad avvisare il centralinista che normalmente si trova dislocato con la stazione ricetrasmittente di potenza nel centro della città. Quindi si ferma lì sul posto o inizia un giro a velocità moderata nello stesso rione in attesa che il centralinista gli indichi un cliente che abbia chiamato dallo stesso rione o da qualche via vicina.

Spesso prima che l'autista scarichi il passeggero il centralinista ha già pronto il prossimo cliente nella zona.

1.2.2. La centrale radio-autopubbliche viene chiamata telefonicamente dal cliente mediante la formazione di un numero telefonico di due cifre a più linee con ricerca automatica della linea libera. La telefonata del cliente si traduce in pochi secondi in un ordine del centralinista all'autopubblica ferma nella zona di rilevare il passeggero in attesa.

Il sistema è così celere e la distanza di approccio è così breve che il tempo che intercorre tra la chiamata del cliente e lo arrivo dei taxì non supera i due minuti.

1.2.3. Può capitare che il centralinista si avveda, controllando la speciale carta della città illuminata e recante la dislocazione dei taxì, che gli automezzi non siano uniformemente distribuiti mentre stazionano in attesa di chiamata e allora provvede a deviarli verso altre zone momentaneamente sprovviste o là dove è più facile presumere che si presentino possibilità di caricare passeggeri.

1.2.4. Compito dell'operatore della centrale è anche quello di far risparmiare giri inutili agli automezzi.

Può infatti capitare in città come Roma o Milano che per un gioco di sensi vietati, vie a senso unico, rallentamenti per semafori ecc. l'autopubblica in linea di aria più vicina al cliente sia nella realtà, (perchè costretta a percorrere un più lungo circuito), più lontana di una altra dislocata invece su una direttrice del punto di chiamata.

In questo caso è ovvio che il centralinista darà l'ordine di partenza a quel taxì che risulterà meglio piazzato.

1.2.5. Spesso capita che i conduttori di taxì e sopratutto i passeggeri trovino eccesivamente costoso farsi condurre alla periferia e nei sobborghi delle grandi città. Gli autisti per il pericolo di un ritorno a vuoto e i passeggeri per l'inevitabile timore di essere richiesti del pagamento della corsa di ritorno. E' infatti raro che possa trovarsi subito un cliente di ritorno, come pure è raro che sullo stesso posto possa trovarsi un altro

(*) Dal Laboratorio Iris Radio.

per Autopubbliche

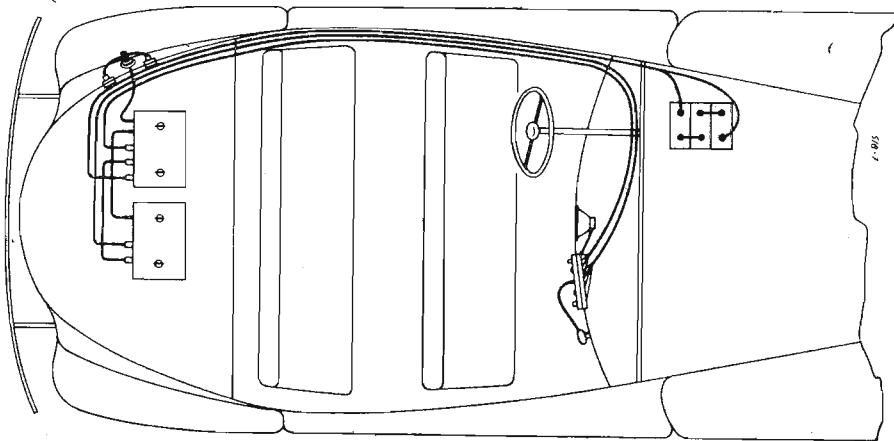



Fig. 2 - Sistemazione tipica di un ricetrasmettitore su autopubblica.

cliente che compia lo stesso tragitto e dimezzi in tal modo il prezzo della corsa.
Ma con l'aiuto del sistema radio queste cambinazioni sono molto più facili e raggiugibili. Con piccole deviazioni radio comandate è facile prendere a bordo due passeggeri per la stessa destinazione accontentare i clienti, e trovare più facilmente all'arrivo il passeggero che deve venire nel centro della città.

1.2.6. Può capitare che l'autista in attesa di chiamata prende a bordo un cliente fortuito, in tale caso è sua premura notificare all'operatore della centrale il punto della città in cui la macchina è diretta per l'eventualità che la centrale nel frattempo riceva una chiamata dalla zona in cui questo passeggiero viene scaricato.

1.2.7. A volte possono verificarsi richieste insolite e così numerose di taxì per una ristretta zona che il centralinista non si trova in grado di soddisfarle tutte e subito; allora egli provvede a diffondere una chiamata circolare a tutte le macchine per concentrarle subito nella zona, oppure permettere che altre macchine in transito, nel caso vi siano passeggeri compiacenti, carichino altri clienti oltre quelli che hanno a bordo.

1.2.8. I guasti delle autopubbliche non sono frequenti in considerazione della cura posta dai proprietari alla fonte dei loro guadagni, ma non sono affatto improbabili per il continuo logorio a cui sono sottoposti i motori nel duro traffico cittadino.
Se un taxì è costretto a fermarsi per un guasto, l'autista avvisa la centrale e questa gli invia immediatamente sul posto un altro taxì per rilevare i passeggeri ed eventualmente anche il carro attrezzi per il rimorchio dell'automezzo guasto.

1.2.9. Al termine del suo turno di servizio il conduttore di autopubblica segnala al centralinista il suo prossimo rientro al garage o a casa, e questi provvede a fornirgli qualche passeggero che voglia essere trasportato nella stessa direzione, per cui non fa nemmeno l'ultimo viaggio a vuoto.

1.2.10. Gli autisti di autopubbliche munite di radiotelefono possono inoltre rendere un preziosissimo servizio di sicurezza.
Notando avvenimenti sospetti, principi di incendio o altro possono rapidamente informare le autorità di P.S. o i Vigili del Fuoco.
E' evidente che in tal caso vengono a costituire un valido aiuto per la tutela dell'ordine pubblico affiancandosi e collaborando con gli appositi organismi civili e militari.

1.2.11. Un altro prezioso servizio fornito dal radiotelefono è quello della sicurezza personale dei conduttori di autopubbliche contro le frequenti insidie dei rapinatori.Sarà molto più facile infatti la difesa contro tale forma di delinquenza avendo a disposizione un rapidissimo sistema di allarme che può richiamare in pochi secondi sulla macchina presa di mira le forze di pubblica sicurezza.

1.2.12. Gli autisti di piazza oltre che col centralinistra possono anche parlare tra loro in particolare modo nelle piccole città dove non c'è congestione di traffico sui canali VHF.

2. - ALTRE CONSIDERAZIONI.

Il servizio di taxì radiocollegati è particolarmente apprezzato durante il verificarsi di stati di emergenza, quali inondazioni, incidenti, uragani, disastri ecc. Le cosidette « flotte di taxì radiocollegati » sono costituite da un così grande numero di unità da superare per quantità quelli di tutte le altre forze di pubblica sicurezza messe insieme.
A ciò aggiunto che gli autisti di piazza conoscono meglio di qualsiasi altro la città e sono in grado di spostarsi più rapidamente.
La collaborazione quindi dei conduttori si rende necessaria e può costituire un valido aiuto come mezzo di segnalazione, pronto soccorso, ecc.
Col sistema di regolazione del servizio via radio possono inoltre essere evitati tutti quei sistemi di sleale concorrenza che possono sorgere in un servizio come l'attuale; i conduttori infatti hanno il lavoro regolato e ben distribuito come in una cooperativa, il numero di passeggeri viene ripartito equamente ed incre-

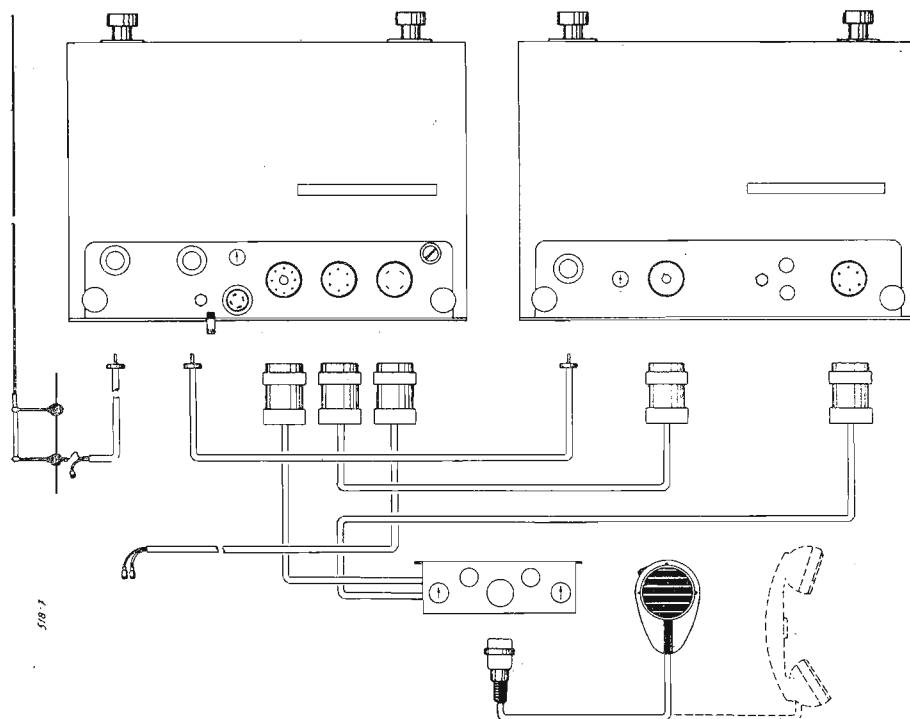



Fig. 3 - Ricetrasmettitore FM Motorola. A sinistra in alto il trasmettitore a destra il ricevitore.

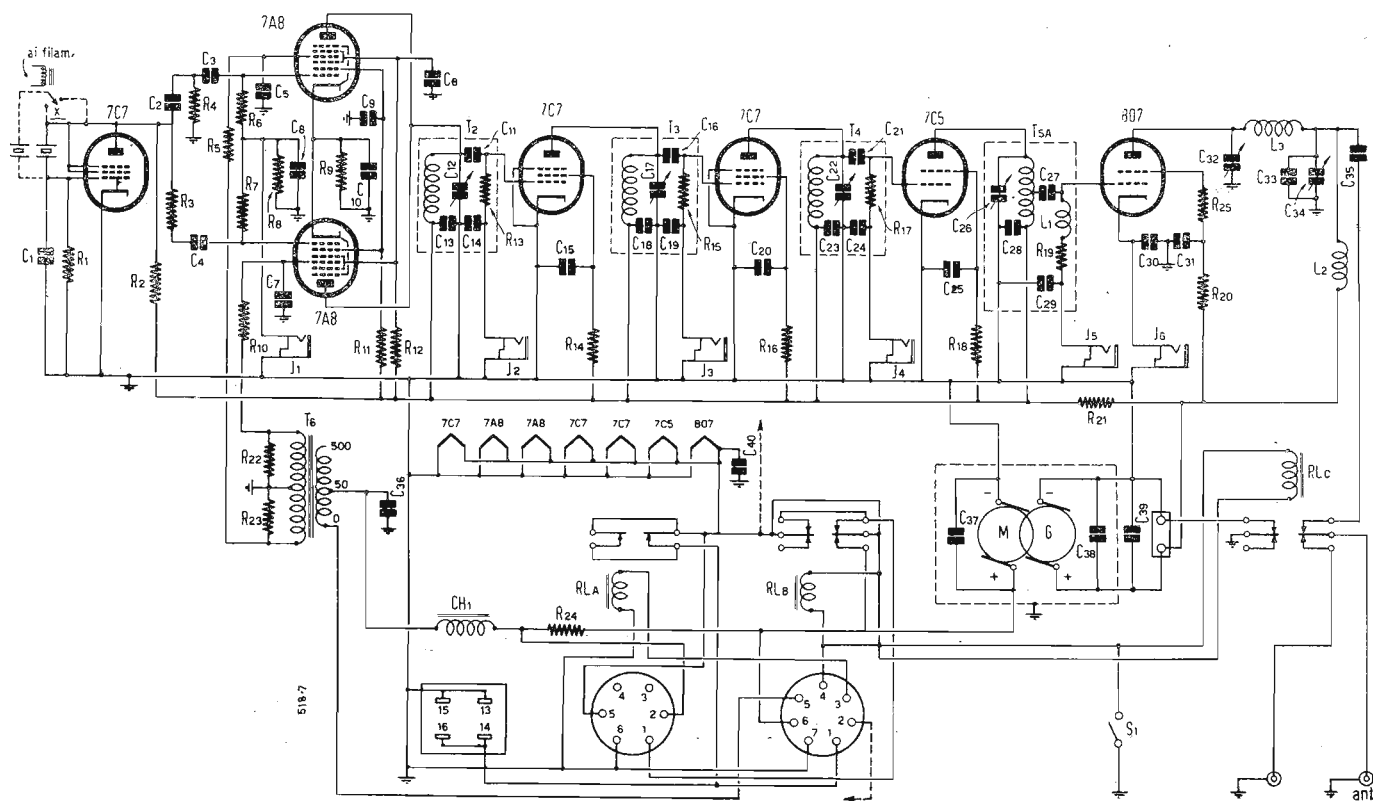



Fig. 4 - Circuito elettrico del radiotrasmettitore UFM-25. Per far funzionare il radiotrasmettitore su due frequenze occorre rimuovere il ponticello segnato x e includere il circuito segnato a linee tratteggiate.

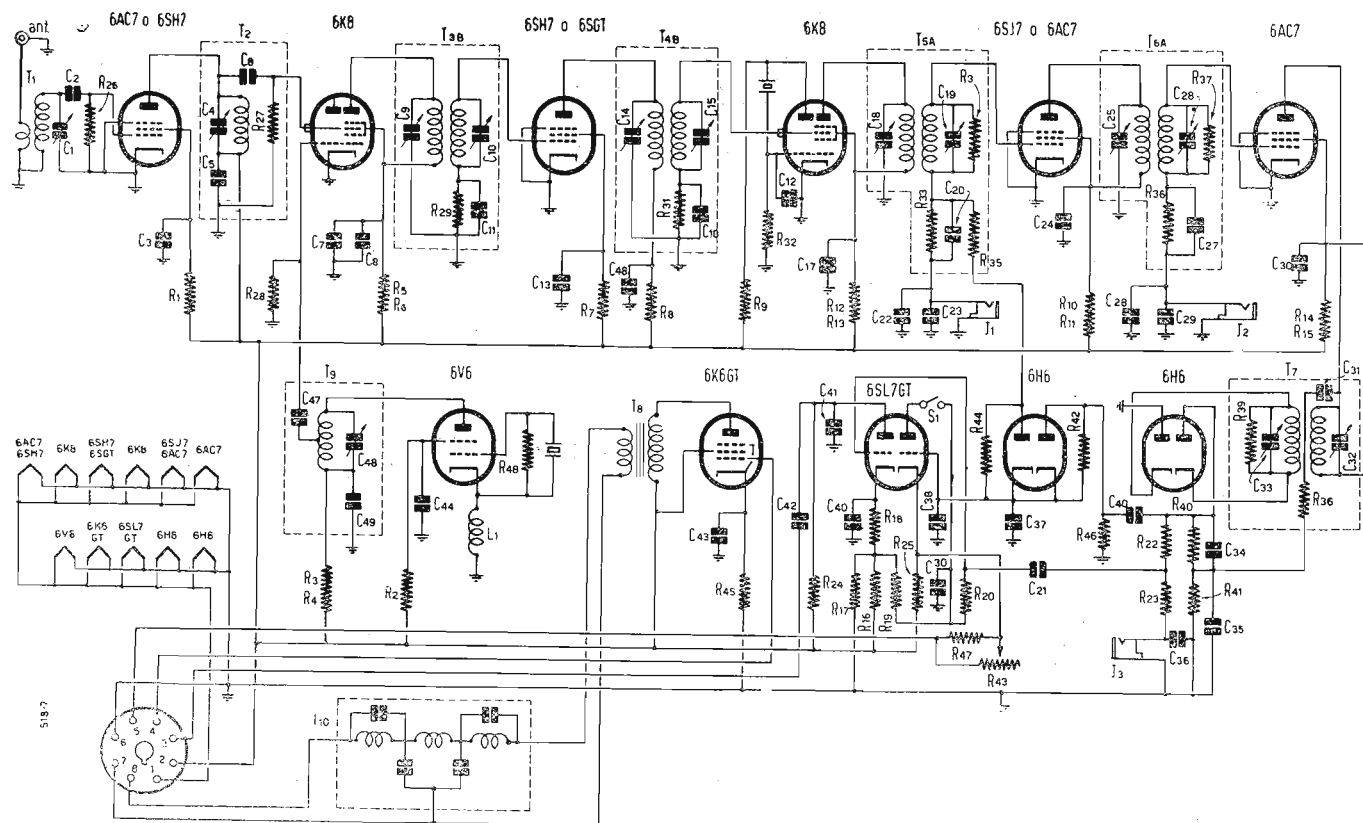



Fig. 5 - Circuito elettrico del radioricevitore UF-11.

In fig. 4 diamo lo schema di un trasmettitore coi relativi dati dei componenti del circuito.

C_1 = 15 pF;
C_2 = 10 pF;
C_3 = 10 pF;
C_4 = 100 pF;
C_5 = 0.002 µF;
C_6 = 0.01 µF, 400 V;
C_7 = 0.002 µF,
C_8 = 0.05 µF, 600 V;
C_9 = 0,05 µF, 600 V;
C_{10} = 0.05 µF, 600 V;
C_{10} = 0.05 µF, 600 V;
C_{11} = 100 pF, parte di T_2;
C_{12} = 76 pF, variabile, parte di T_2;
C_{13} = 0.05 µF, 600 V, parte di T_2;
C_{14} = 0.002 µF, parte di T_2;
C_{15} = 0.002 µF;
C_{16} = 100 pF, parte di T_3;
C_{17} = 44 pF, variabile, parte di T_3;
C_{18} = 0.002 µF, parte di T_3;
C_{19} = 0.002 µF, parte di T_3;
C_{20} = 0.002 µF,
C_{21} = 100 pF, parte di T_4;
C_{22} = 44 pF, variabile, parte di T_4;
C_{23} = 0.002 µF, parte di T_4;
C_{24} = 0.002 µF, mW, parte di T_4;
C_{25} = 0.002 µF, mW;
C_{26} = 44 pF, variabile, parte di T_5;
C_{27} = 0.002 µF, mW, parte di T_5;
C_{28} = 0.002 µF, mW, parte di T_5;
C_{29} = 0.002 µF, mW;
C_{30} = 0.002 µF, mW;
C_{31} = 0.002 µF, B_{10};
C_{32} = 25 pF, variabile Millen;
C_{33} = 100 pF, B_{10};
C_{34} = 140 pF, variabile;
C_{35} = 0.002 pF;
C_{36} = 25µF, 50 V non polarizzato;
C_{37} = 0.01 µF, B_{10};
C_{38} = 0.01 µF, B_{15};
C_{39} = 4 µF, 600 V;
C_{40} = 0.002 µF;

* * *

T_2 = Circuito amplificatore di placca;
T_3 = Circuito di placca moltiplicatore;
T_4 = Circuito di placca moltiplicatore;
T_5A = Circuito duplicatore;
T_6 - $C_{11.31}$ = trasformatore di AF

* * *

L_1 = 2.5 mH impedenze RF
L_2 = 2.5 mH impedenze RF
L_3 - PA = Bobina di placca;
CH_1 - TR_{957} = impedenza;

* * *

R_1 = 5 kΩ, ½ W;
R_2 = 50 kΩ, 1 W;
R_3 = 2 kΩ, 1 W;
R_4 = 20 kΩ, 1 W;
R_5 = 50 kΩ, ½ W;
R_6 = 50 kΩ, 1 W;
R_7 = 50 kΩ, 1 W;
R_8 = 1000 kΩ, 1 W;
R_9 = 250 kΩ, 1 W;
R_{10} = 50 kΩ, ½ W;
R_{11} = 50 kΩ, 1 W;
R_{12} = 50 kΩ, 1 W;
R_{13} = 25 kΩ, ½ W, parte di T_2;
R_{14} = 100 kΩ, 1 W;
R_{15} = 25 kΩ, ½ W, parte di T_3;
R_{16} = 100 kΩ, 1 W;
R_{17} = 25 kΩ, ½ W, parte di T_4;
R_{18} = 100 kΩ, 1 W;
R_{18} = 100 kΩ, 1 W;
R_{19} = 15 kΩ, 1 W;
R_{20} = 15 kΩ, 1 W;
R_{20} = 15 kΩ, 10 W;
R_{21} = 4 kΩ, 25 W;
R_{22} = 25 kΩ, ½ W;
R_{23} = 25 kΩ, ½ W;
R_{24} = 300 Ω, 1 W;
R_{25} = 15 Ω, 1 W;

* * *

J_1 = Jack di corto circuito;
J_2 = Jack di corto circuito;
J_3 = Jack di corto circuito;
J_4 = Jack di corto circuito;
J_5 = Jack di corto circuito;
J = Jack di corto circuito;

* * *

S_1 = Commutatore per misure;

* * *

RL « A » = Relè per filamenti;
RL « B » = Relè di placca;
RL « C » = Relè d'antenna;
RL « D » = Relè di commutazione quarzi.

In fig. 5 riportiamo lo schema di un ricevitore coi relativi dati dei componenti del circuito.

C_1 = 44 pF variabile, AT -1110;
C_2 = 100 pF, mica;
C_3 = 0.002 µF;
C_4 = 44 pF, variabile, parte di T2;
C_5 = 0.002 µF, mica, parte di T2;
C_6 = 0.002 µF, mica, parte di T2;
C_7 = 0.002 µF, mica, parte di T2;
C_7 = 0.002 µF, mica;
C_8 = 0.05 µF, 400 V, tubolare;
C_9 = Condensatore variabile, parte di T3B;
C_{10} = Condensatore variabile, parte di T3B;
C_{11} = 100pF, mica, parte di T3B;
C_{12} = 5 pF, mica;
C_{13} = 0.05 µF, 400 V, tubolare;
C_{14} = Condensatore variabile, parte di T4B;
C_{15} = Condensatore variabile, parte di T4B;
C_{16} = 100 pF, mica; parte di T4B;
C_{17} = 0.05 µF, 400 V, tubolare;
C_{18} = Condensatore variabile, parte di T5;
C_{19} = Condensatore variabile, parte di T5;
C_{20} = 100 pF, mica, parte di T5;
C_{21} = 0.005 µF, 600 V, tubolare;
C_{22} = 0.05 µF, 400 V, tubolare;
C_{23} = 0.05 µF, 200 V, custodia metallica;
C_{24} = 0.05 µF, 400 V, custodia metallica;
C_{25} = Condensatore variabile, parte di T6A;
C_{26} = Condensatore variabile, parte di T6A;
C_{27} = 100 pF, mica, parte di T6A;
C_{28} = 0.05 µF, 400 V, tubolare;
C_{29} = 0.05 µF, 200 V, custodia metallica;
C_{30} = 0.05 µF, 400 V, custodia metallica;
C_{31} = 500 pF, mica, parte di T7;
C_{32} = Condensatore variabile, parte di T7;
C_{33} = Condensatore variabile, parte di T7;
C_{34} = 100 pF, mica;
C_{35} = 100 pF, mica;
C_{36} = 0.05 µF, 400 V, tubolare;
C_{37} = 0.25 µF, 200 V, tubolare;
C_{38} = 0.05 µF, 200 V, custodia metallica;
C_{39} = 0.05 µF, 400 V, custodia metallica;
C_{40} = 10 µF, 50 V, elettrolitico;
C_{41} = 500 pF, mica;
C_{42} = 0.005 µF, 600 V, tubolare;
C_{43} = 20 µF, 25 V, elettrolitico;
C_{44} = 0.002 µF, mica;
C_{45} = 0.002 µF, mica, parte di T9;
C_{46} = 44 pF, variabile, parte di T9;
C_{47} = 0.002 µF, mica, parte di T9;
C_{48} = 0.05 µF, 400 V, tubolare;
C_{49} = 100 pF, mica;

* * *

S_1 = Inter. unip. a una via;

* * *

T_1 = Circuito d'antenna;
T_2 = Circuito di radio frequenza;
T_3B = Media frequenza a 5 MHz;
T_4B = Media frequenza a 5 MHz;
T_5A = Media frequenza a 456 kHz;
T_6A = Media frequenza a 456 kHz;
T_7 = Bobina discriminatore;
T_8 = Trasformatore d'uscita;
T_9 = Bobina oscillatore;
T_{10} = Filtro di BF;

* * *

L_1 = Bobina oscil. catodo;

* * *

R_1 = 100 kΩ, 1 W;
R_2 = 100 kΩ, 1 W;
R_3 = 6 kΩ, 1 W;
R_4 = 60 kΩ, 1 W in parallelo con R_3;
R_5 = 75 kΩ, 1 W;
R_6 = 75 kΩ, 1 W, in prallelo con R_5;
R_7 = 100 kΩ, 1 W;
R_8 = 10 kΩ, 1 W;
R_9 = 150 kΩ, 1 W;
R_{10} = 5 kΩ, 1 W;
R_{11} = 50 kΩ, 1 W, in parallelo con R_{10};
R_{12} = 75 kΩ, 1 W;
R_{13} = 75 kΩ, 1 W, in parallelo con R_{12};
R_{14} = 50 kΩ, 1 W;
R_{15} = 50 kΩ, 1 W, in parallelo con R_{14}
R_{16} = 50 kΩ, 1 W;
R_{17} = 20 kΩ, 1 W;
R_{18} = 5 kΩ, 1 W;
R_{19} = 250 kΩ, 1 W;
R_{20} = 1 kΩ, 1 W;
R_{22} = 250 kΩ, 1 W;
R_{23} = 50 kΩ, 1 W;
R_{24} = 250 kΩ, 1 W;
R_{25} = 100 kΩ, 1 W;
R_{26} = 1 MΩ, ½ W;
R_{27} = 1 MΩ, ½ W, parte di T_2;
R_{28} = 50 kΩ, ½ W;
R_{29} = 100 kΩ, ½ W, parte di T_3B;
R_{31} = 100 kΩ, ½ W, parte di T_4B;
R_{32} = 50 kΩ, ½ W;
R_{33} = 100 kΩ, ½ W, parte di T_5B;
R_{34} = 50 kΩ, ½ W, parte di T_5A;
R_{35} = 500 kΩ, ½ W, parte di T_5A;
R_{36} = 100 kΩ, ½ W, parte di T_6A;
R_{37} = 50 kΩ, ½ W, parte di T_6A;
R_{38} = 20 kΩ, ½ W, parte di T_7;
R_{39} = 50 kΩ, ½ W, parte di T_7;
R_{40} = 100 kΩ, ½ W;
R_{41} = 100 kΩ, ½ W;
R_{42} = 5 MΩ, ½ W;
R_{43} = 25 kΩ, potenz. soglia;
R_{44} = 5 MΩ, ½ W;
R_{45} = 1000 Ω, 1 W;
R_{46} = 100 kΩ, ½ W;
R_{47} = 7500 Ω, ½ W;
R_{48} = 500 kΩ, ½ W;

* * *

J_1 = Jack in corto circuito;
J_2 = Jack in corto circuito;
J_3 = Jack in corto circuito;

mentato così da aumentare il livello standard dei passeggeri trasportati.

3. - SISTEMI DI RADIOCOLLEGAMENTO.

Vari sono i sistemi di radiocollegamento ma tutti finiscono per convergere sul più pratico.
Il sistema a ponte radio VHF o UHF è senz'altro il migliore e presenta indiscutibili vantaggi di qualità sul tipo ad induzione affidato alle reti aeree di distribuzione di energia elettrica.
L'impianto tipico è costituito da una stazione radio centrale con antenna molto alta e della potenza di 50 ÷ 100 W lavorante su una propria frequenza, di un ricevitore centrale e di altri periferici sintonizzati sulla frequenza di emissione delle autopubbliche.
Questi ricevitori periferici sono collegati con la centrale a radiorelay o per via telefonica per cui l'operatore è in grado di sentire segnalazioni di autopubbliche situate anche all'estrema periferia della città e nei sobborghi.
Nelle città dove il servizio viene assunto dalla Società telefonica locale: i posti d'ascolto periferici vengono normalmente collocati presso le centrali telefoniche urbane. Il sistema di modulazione è quello a modulazione di frequenza che consente comunicazioni esenti da quei disturbi che nell'area cittadina sono intensissimi.
Vi è inoltre il problema costo e manutenzione che può costituire un serio ostacolo dell'istallazione del servizio radio. Per poter essere celermente ammortizzato occorre che l'impianto su ogni autovettura non costi più di 350 ÷ 400 mila lire e la manutenzione mensile non più di 5000 lire ciò che può essere senz'altro ottenuto sia con apparecchi di costruzione americana che italiana.
L'impianto può essere venduto o affittato alle campagnie di autopubbliche o ai « padroncini » ma un fatto è certo: iniziato il servizio con un centinaio di automezzi si rende inevitabile anche per gli altri l'istallazione in quanto la differenza di introiti si dimostra subito a nettissimo vantaggio per le auto radiocollegate.
L'impianto tipico è costituito per le autovetture da:

1 antenna stilo
1 trasmettitore
1 ricevitore
1 pannello controllo
1 altoparlante
1 microtelefono
e una serie di cavi.

Per la sorgente di energia si usa normalmente la stessa batteria della macchina che viene caricata dalla dinamo; conviene adottare il tipo cosidetto « rinforzato » di capacità superiore a quella di normale dotazione a quel tipo di automezzo.
L'antenna è costituita da uno stilo verticale del tipo telescopico, che ad apertura completa rappresenta un quarto di onda di quella di trasmissione.
In fig. 1 diamo l'esempio tipico di una di tali antenne e dei suoi particolari di fissaggio, da notare il particolare dello attacco per cavo schemato.
Il collegamento tra l'antenna e l'apparato viene effettuato mediante un cavo coassiale che non risente dei disturbi di ignizione in ricezione e consente di trasferire con un minimo di onde stazionarie quasi tutta l'energia del trasmettimente fissato sotto il cruscotto dell'autore in antenna.
Il pannello di controllo viene generalmente fissato sotto il cruscotto dell'automezzo nella parte centrale unitamente al microtelefono sostenuto da apposito gancio a forchetta.
La linea tipica di sviluppo dei ricevitori e dei trasmettitori è generalmente la seguente.

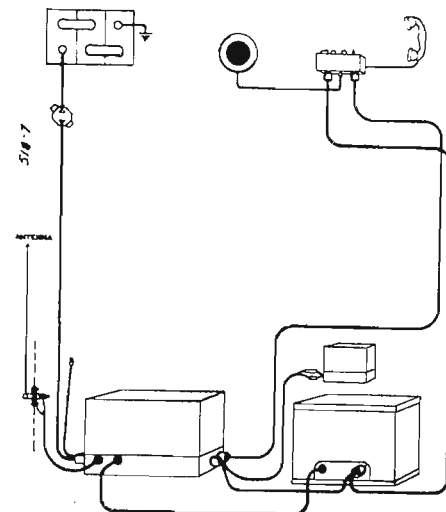



Fig. 6 - Esempio di installazione di un complesso UHF per automezzi.

3.1. - Ricevitori.

6AC7	amplificatrice RF
6K8	I. rivelatrice
6V6	oscillatrice a cristallo moltiplicatrice
6SH7	amplificatrice intermedia
6K8	II. rivelatrice, oscillatrice a cristallo
6SJ7	I. limitatrice
6AC7	II. limitatrice
6H6	diminuitrice
6H6	C.A.V., filtro di soglia
6SL7	preamplificatrice audio a limitatore di soglia
6K6	amplificatrice AF

oppure:

6BQ7	amplificatore a RF
6AK5	oscillatrice e moltiplicatrice
6AK5	II. moltiplicatrice
6AK5	I. mescolatrice FI
6AK5	amplificatrice a FI 10,7 MHz
6AK5	II. oscillatrice
6AK5	II. mescolatrice
6AK5	I. amplificatrice a FI 1,7 M
6AK5	II. amplificatrice a FI 1,7 M
6AK5	limitatrice
0A50	discriminatori per FM
0A50	
12AU7	blocco di soglia e preamplificatrice di AF
6AQ5	finale di potenza

3.2. - Trasmettitori.

7A8 (due)	modulatrici di fase bilanciate
7C7	oscillatrice a cristallo
7C7	I. quadruplicatrice
7C7	II. quadruplicatrice
6V6	duplicatrice e prefinale
807	finale di potenza

oppure:

6AK5	oscillatrice
0A50 (due)	modulatrici di fase
0A50 (due)	limitatori istantanei di deviazione
6AK5	amplificatrice
6AK5	triplicatrice
QQE03-12	triplicatrice
QQE03-12	triplicatrice
QQE03-12	amplificatrice finale di push-pull

*

Fig. 7 - Radioricetrasmettitore di costruzione nazionale.

Esplosioni atomiche e condizioni meteorologiche

La rivista « Science » pubblica in un suo recente numero un interessante studio compilato da due esperti dell'Ufficio meteorologico degli Stati Uniti, i dott. L. Machta e D. L. Harris, dal quale risulta che, dopo un'accurata analisi dei numerosi e precisi dati raccolti, nulla suffraga l'ipotesi che le esplosioni atomiche abbiano causato mutamenti nelle condizioni meteorologiche.

Lo studio rileva fin dall'inizio come si sia andata sempre più diffondendo l'idea che le condizioni meteorologiche abbiano subìto negli Stati Uniti dei mutamenti a causa delle 30 e più esplosioni che la Commissione per l'Energia Atomica ha effettuato nella zona sperimentale del Nevada.

« Per quanto — scrivono i due esperti — un esame non approfondito dei più recenti dati meteorologici sembri indicare che alcuni degli strani fenomeni verificatisi siano collegati alle esplosioni atomiche, un esame più attento e più accurato di questi dati non convalida affatto l'ipotesi che le suddette esplosioni abbiano apportato dei mutamenti nelle condizioni meteorologiche. Quando si esaminano tutti i dati raccolti alla luce delle più fondate teorie ci si rende conto che nessuna delle esplosioni atomiche verificatesi nel Nevada può aver avuto effetti comunque rilevanti sulle condizioni meteorologiche in zone che distino più di qualche chilometro dal terreno sperimentale ».

I due esperti hanno vagliato tutta una gamma di presunti fenomeni, correntemente attribuiti all'influenza delle esplosioni atomiche sulle condizioni meteorologiche, e cioè la radioattività delle nuvole, gli effetti sulle radiazioni solari, gli effetti delle esplosioni stesse e sono giunti alla conclusione che « per quanto non sia possibile dimostrare se le esplosioni atomiche influenzino o meno le condizioni meteorologiche, gli studi eseguiti hanno dimostrato che tale effetto è improbabile. I risultati di tale studio possono essere così riassunti:

« 1) Non si sono riscontrate ragioni, basate su teorie scientifiche, per ritenere che tali processi possano avere determinato mutamenti importanti nelle condizioni meteorologiche in zone che distino più di qualche chilometro dal luogo di esplosione.

« 2) Il 1953 è stato un anno eccezionale per quanto riguarda i tornado. Per quanto parte dall'aumento dei tornado verificatisi nel 1953 possa rappresentare il risultato di condizioni eccezionalmente favorevoli per l'insorgere dei tornado stessi, molta parte dell'aumento numerico di essi può essere attribuito ai progressi realizzati nei metodi di raccolta dei dati statistici che ad essi si riferiscono.

« 3) Un accurato studio delle temperature e delle precipitazioni verificatesi negli Stati Uniti dimostra che non vi sono state variazioni sensibili che possano essere attribuite alle esplosioni atomiche ».

Nel compilare il loro studio i due esperti hanno consultato la maggior parte degli enti che dispongono di centri meteorologici. Sulle 80 e più risposte pervenute, il 50 % sosteneva che non esistevano relazioni tra le esplosioni atomiche e le condizioni atmosferiche; l'altra metà riteneva che fenomeni provocati dalle esplosioni atomiche potevano aver causato determinati mutamenti. « Nessuno di coloro che ha risposto, precisano gli autori dello studio, afferma di ritenere che l'energia sprigionata dalle bombe atomiche esplose nel Nevada possa avere avuto influenze dirette sulle condizioni meteorologiche al di fuori del terreno sperimentale e parecchi di essi hanno suffragato tale opinione con argomenti probatori ». Pur concedendo la possibilità che dette esplosioni possano causare mutamenti atmosferici, i due esperti affermano che « non esistono ragioni evidenti per concludere che tali modificazioni debbano produrre condizioni atmosferiche peggiori di quelle che si verificherebbero normalmente. Un esame attento dei dati raccolti con l'osservazione e delle teorie accertate dimostra che la probabilità di mutamento è assai esigua ».

Lo studio dei dottori Machta e Harris si limita agli effetti provocati dalle esplosioni del Nevada poichè i dati relativi alle esplosioni sperimentali nel Pacifico non sono ancora sufficienti a condurre uno studio completo ed esauriente. Un esame preliminare dei dati finora raccolti lascia comunque prevedere che neppure queste esplosioni abbiano prodotto mutamenti evidenti nelle condizioni meteorologiche al di fuori della zona sperimentale.

Centrale atomica progettata dalla Edison

La Consolidated Edison Company di New York ha annunciato giorni or sono di aver già progettato la costruzione di una centrale elettrica atomica che sorgerà nei pressi di Peekskill, sulle rive dell'Hudson. Sarà questa la prima centrale costruita e gestita da un'azienda privata. Il progetto è stato comunicato dal presidente della Edison, H. R. Searing, alla Commissione mista per l'energia atomica; è stato anche precisato che la società intende chiederne la licenza di costruzione entro il 1° aprile alla competente Commissione per l'Energia Atomica.

Detta centrale avrà una capacità sufficiente al fabbisogno di un centro di 250.000 persone. Si prevede che trascorrerà un anno prima che la costruzione abbia inizio e almeno quattro anni prima che la centrale possa entrare in funzione. Sarà questa la seconda centrale a combustibile atomico. La prima, come è noto, è in fase di costruzione a Pittsburgh per iniziativa del governo e dell'industria privata insieme.

Microscopio atomico

In una recente riunione della Società amecana di fisica è stata data notizia di un microscopio atomico che permetterà agli scienziati di penetrare profondamente nei segreti dell'energia e della materia. Si tratta di un microscopio che adopererà un raggio luminoso di origine atomica, di intensità molte migliaia di volte superiore a quella di qualsiasi raggio atomico già ideato. Tale raggio sarebbe formato di particelle atomiche muoventisi con energia superiore ai 25 miliardi di elettroni volt. Tale raggio frantumerebbe l'atomo e sarebbe in grado di riprodurre a rovescio il processo che ha luogo in un'esplosione atomica.

Missili postali

Non è improbabile che in un prossimo futuro gli uffici postali si serviranno, per l'inoltro di lettere e stampe, di missili radiocomandati destinati ad attraversare l'Oceano in poche ore.

È questa l'opinione espressa dal signor John M. Redding, già direttore generale delle poste americane, alla riunione annuale dell'Associazione trasporti postali. Le sue dichiarazioni si basano sul fatto che il trasporto di leggeri sacchi postali ad enormi distanze è già stato sperimentato, utilizzando missili radio guidati sia per quanto riguarda la partenza che l'arrivo. Il costo assolutamente proibitivo di questo mezzo non lo rende per ora di pratica attuazione. Gli esperimenti continuano e sono stati effettuati a vari intervalli, anche in altri paesi.

Reattori a combustibile liquido per la produzione di energia elettrica

La Commissione per l'Energia Atomica (AEC) ha annunciato il 22 febbraio che un gruppo di cui fanno parte 17 tra scienziati e tecnici si accinge a studiare le possibilità di produzione di energia elettrica realizzando un reattore a combustibile liquido. Detto gruppo, che è diretto dai rappresentanti della Babcock and Wilcox Company, svolgerà le sue esperienze presso il Laboratorio Nazionale di Brookhaven che la Commissione ha a suo tempo creato a Long Island (New York).

Scopo di tali ricerche è la progettazione di un reattore che possa produrre energia eletprodotta negli Stati Uniti con metodi convenzionali, costo che si aggira sul mezzo centesimo di dollaro (L. 3,125 circa) per kWh. I reattori finora progettati dalla AEC per la produzione elettrica non potranno produrre energia a costi inferiori di quella oggi prodotta dalle centrali termiche o idroelettriche.

Nel nuovo progetto allo studio, verrà utilizzato uranio 233; dal processo di fissione si giungerà ad una lega di uranio-bismuto allo stato di fusione. Tale lega riscalderà un altro metallo liquido che a sua volta porterà l'acqua all'ebollizione per produrre il vapore che metterà in azione le turbine dei generatori.

Il nuovo processo è stato elaborato nei laboratori di Brookhaven. Esso viene considerato importante perchè potrà permettere di utilizzare parte degli atomi dell'uranio sottoposti a fissione per la produzione, attraverso il cosiddetto processo di rigenerazione, di altri atomi di uranio da utilizzare nuovamente come combustibile.

Nel 1954 la radioindustria britannica ha esportato per 30 milioni di sterline

Il Consiglio per l'Industria della Radio ha reso noto che il valore complessivo delle esportazioni britanniche di attrezzature radio ha raggiunto nel 1954 oltre 29.100.000 sterline, ossia un totale superiore di 3.300.000 sterline a quello del 1953, che sinora era stato il più elevato. Ciò equivale ad un aumento del 12 %.

Le esportazioni dirette di trasmettitori, impianti radar ed altri ausili per la navigazione, nonchè di attrezzature elettroniche industriali sono state valutate ad oltre 12.600.000 sterline, ossia a 1.450.000 sterline più che nel 1953. Le vendite di pezzi e di attrezzature per verifiche hanno superato la somma di 6.700.000 sterline, superiore di 700.000 sterline a quella del 1951, rappresentante il precedente primato. Un aumento sostanziale si è avuto nel campo dei complessi ad « alta fedeltà ». Questi articoli, comprendenti pick-up con motori giradischi e cambiadischi automatici, registratori a nastro, amplificatori elettronici e attrezzature per discorsi pubblici, hanno avuto un valore complessivo di oltre 3.700.000 sterline, superiore di quasi 700.000 sterline a quello del 1953.

Gli apparecchi radio, i televisori e i radiogrammofoni hanno quasi raggiunto la somma di 3.600.000 sterline, mentre le valvole e i pezzi hanno avuto un valore totale di più di 2.400.000 sterline.

L'Olanda è stato il mercato più importante con acquisti per oltre 2.200.000 sterline, seguita dal Canadà, con quasi 1.800.000 sterline. Le vendite in ognuno di questi due Paesi hanno segnato un aumento di quasi 800.000 sterline. La Svezia e l'India hanno acquistato per oltre 1.500.000 sterline, mentre l'Italia, la Francia, il Belgio, il Sudafrica e il Pakistan hanno tutte effettuato acquisti per oltre 1 milione di sterline. Le esportazioni negli Stati Uniti sono aumentate di quasi 140.000 sterline, mentre quelle nella Danimarca si sono quasi raddoppiate. La Germania Occidentale ha acquistato per 620.000 sterline, ossia per 100.000 sterline più che nel 1953.

Radiotelefoni portatili per l'industria

I « walkie-talkie », ossia i radiotelefoni portatili, vengono usati sempre più nell'industria britannica. La loro più recente utilizzazione si è avuta nel porto di Purfleet, riservato alle navi petroliere, ove le cisterne a terra vengono riempite direttamente dai bastimenti.

Sulla cima di ognuna delle cisterne sta un uomo il quale sorveglia il livello del liquido all'interno della cisterna, segnalando alla petroliera quand'è il momento di fermare l'invio del petrolio.

In passato questo sorvegliante avrebbe dovuto scendere e usare il telefono più vicino, oppure fare gesti con le braccia. Adesso è in grado di parlare direttamente col personale a bordo della petroliera.

I radiotelefoni portatili trovano ora impiego, in Inghilterra, anche nell'industria edile, e precisamente al fine di mantenere un contatto costante e diretto tra i lavoratori che se ne stanno sulle gru a torre e quelli a terra. Ciò diventa sopratutto necessario quando i carichi debbono essere deposti in punti dai quali non è possibile vedere le persone a terra.

Premesse di Eufonotecnica Teorica per la Costruzione di un Compositore

Cenni Storici - Le Quattro Leggi Fondamentali dell'Eufonotecnica

di Alessandro Vinci

Che un processo di integrazione fra scienza ed arte sia in atto già da tempo è constatazione ormai di tutti i giorni. Meno noto, invece, che la ricerca scientifica tenda ad impadronirsi delle stesse leggi che presiedono al processo creativo artistico. Ciò in particolare per la musica.
I campi di indagine in questo senso vanno dalla fisica, ovviamente, rispetto al suono in tutti i suoi aspetti tecnici, alla fisiologia per quanto concerne l'orecchio-cervello e le funzioni inerenti, per giungere infine alla psicologia e più propriamente alla semantica di una configurazione musicale.
Mete ultime: una estetica musicale come branca della matematica, essendo quest'ultima il mezzo comune d'elaborazione nei campi indicati ed una conseguente tecnica appropriata o *Eufonotecnica.* Come contributo alle ricerche su questa via vengono tracciati nel presente articolo e in quelli che seguiranno alcune premesse, fondamentali, di *Eufonotecnica Teorica.* Ad esse si accompagnano note storiche col duplice scopo di introduzione ai problemi studiati e di breve esame critico alle soluzioni proposte.
In particolare per il pubblico di tecnici cui è rivolta questa rivista lo scopo è di affermare la possibilità teorica di progettazione di apparecchi compositori ed esecutori automatici.
Un precedente a questo riguardo è costituito dal *Rhythmicon* di Leon Theremin. Storicamente esso è il primo esemplare che si conosca di compositore automatico.
Sebbene limitato alla composizione nonchè alla relativa esecuzione di modelli ritmici (i migliori risultati sono stati ottenuti nella riproduzione delle più intricate forme del *drumming* aborigeno africano) esso ha raggiunto risultati soddisfacenti sia come realismo di suoni che come fedeltà alla forma ritmica di quel particolare tipo di musica.
I particolari tecnici secondo i quali il *Rhythmicon* fu costruito non sono noti allo scrittore.
Qualcosa si può dire invece della teorica che ha portato alla sua realizzazione. Essa è dovuta all'americano J. Schillinger (1).
Sorprendente per la complessità di trattazione nelle sue suddivisioni *Scienza ed estetica, Teoria della Regolarità e Coordinazione* e *Tecnologia della produzione artistica* questa teoria non si limita al campo musicale, ma abbraccia la pittura e il disegno, gettando e basi per forme d'arte assolutamente nuove.
Di essa è ancora troppo presto per dare giudizio defintivo: si sa che è stata sottoposta a numerose Università e Accademie americane per un vaglio scrupoloso; che le composizioni derivate sono state esposte in varie forme al pubblico; che infine i risultati sembrano soddisfacenti.
In particolare, per quanto riguarda il *Rhythmicon* e lo studio della musica si possono dare brevi cenni.
A problema fondamentale J. Schillinger pone le leggi del ritmo come leggi generali dell'estetica.
Di esse vengono studiate prima l'origine, poi la variazione.
Come metodo di notazione e studio l'autore si serve di serie numeriche (anche in forma algebrica) e di grafici geometrici relativi.
Nella terminologia di Schillinger tali serie di numeri se compongono gruppi uniformi (cioè se descrivono moti periodici semplici) vengono denominate *generatori.* Le combinazioni di *generatori* secondo il processo definito col termine di *interferenza* danno luogo ad altre serie di numeri non uniformi. Le possibilità di creazione di questi gruppi attraverso il processo di interferenza sono numerose. A ciò viene dedicato lo studio dell'origine di questi gruppi ritmici.
Le susseguenti variazioni attraverso tecniche di *permutazione, involuzione, espansione* (con mezzi algebrici) o *rotazione* (con mezzi geometrici) rendono praticamente infinito il numero producibile di questi gruppi ritmici.
Musicalmente, espresso il gruppo ritmico, con la serie di numeri risultata in seguito ai vari processi di generazione o variazione, si sostituirà ai numeri stessi la frequenza o la durata o ancora il numero di suoni (eventi musicali) in un dato periodo di tempo.
Il *Rhythmicon* dà configurazioni che sono risultanti dal processo di interferenza di generatori da 1 a 16.
Il numero totale possibile di queste risultanti è nello strumento di 65.535. Ora, se si osserva che secondo le constatazioni e gli studi guidati da questa teoria tutti i modelli ritmici elaborati dalla razza umana a partire dai tempi più lontani conosciuti ad oggi vanno oltre la serie 12/12 (il che vuol dire che 12 è il generatore minimo sufficiente alla riproduzione di tutti i modelli ritmici esistenti e conosciuti) non si può fare a meno di intravedere la possibilità di allargare in modo considerevole il mezzo d'espressione artistico, almeno per quel che riguarda il modello ritmico. Però nella stessa concezione di J. Schillinger lo strumento produce sistemi di selezioni secondari, cioè complessi non sufficientemente elaborati per avere le caratteristiche espressive proprie del linguaggio artistico. Più chiaramente secondo quest'autore il processo creativo comporta una serie di successive selezioni.
Da un *continuo* (musicalmente ad esempio la scala naturale intesa come insieme di tutte le frequenze possibili):
un primario sistema di selezione opera la scelta di valori base (es. la scala temperata).
Dal sistema di selezione primario si passa ad un sistema secondario (es. una serie di scale a tre suoni, oppure a 2 intervalli fra un suono e l'altro ecc.). (ed è questo il punto a cui si è giunti col *Rhythmicon*).
Da quest'ultimo sistema si operano una o più ulteriori selezioni, che si traducono nelle melodie.
I criteri di selezione sono i gruppi ritmici elaborati secondo gli schemi accennati. Tralasciando un esame critico approfondito di questa teoria per ovvie necessità di spazio è importante constatare che in essa manca completamente la considerazione dal primo evidente problema insito nel fenomeno musicale: quello della consonanza-dissonanza, e questa è la grave lacuna di questi studi, la quale ha impedito il raggiungimento di ben maggiori risultati pratici.
Come criterio selettivo la valutazione della consonanza-dissonanza è sempre stata molto importante per non dire fondamentale nella composizione musicale.
Per questo non fa meraviglia che da tempi remoti la ricerca speculativa o scientifica ne abbia indagato le leggi.
Non è qui il caso di considerare le profonde ricerche in materia di filosofia che ne fecero oggetto di studio.
Più particolarmente ai fini di questo articolo interessano le enunciazioni che più si avvicinano ad espressioni matematiche.
A dire il vero, qualcosa di simile può essere ritrovato nelle formulazioni di Nicomaco giunte attraverso Boezio.
Il principio risalirebbe alla Scuola Pitagorica ed avrebbe influenzato gli stessi studi di Lasos, Aristotele, Euclide e ancora dei neoplatonici (2).
Esso può essere così espresso: più semplice è il rapporto di frequenza fra due suoni, maggiore l'effetto di consonanza.
A quel tempo, non ancora note le leggi di Mersenne, si parlava semplicemente di lunghezza di corde vibranti.
Questa relazione fra consonanza e numeri semplici troverà conferma sperimentale negli studi fisiologici intorno alla capacità discriminativa dell'apparato uditivo rispetto ai suoni complessi (scomposizione nelle vibrazioni semplici secondo le analisi di Fourier, legge di Ohm).
Per trovare però una trattazione più esauriente del nostro problema e in forma più precisa occorre risalire a L. Euler.

Automatico di Musica (Combinatore di Polifoni) e di uno Strumento Totale

Il dott. Elmer W. Engstrom, della RCA, ha realizzato una nuova macchina elettronica (detta music synthetizer) che produce musica «sintetica» e suoni che nessun altro strumento era stato finora in grado di produrre: una serie di nuovi suoni e di nuove note, tali da far supporre che l'umanità sia alla vigilia di una vera e propria rivoluzione anche nel campo della musica. Ma il nuovo strumento ha una proprietà allucinante: esso può imitare la voce umana. I tempi sono maturi per queste «Premesse di Éufonotecnica» le quali sono lo strumento teorico da abbinare al mezzo tecnico per ottenere i più insperati e rivoluzionari risultati.

Il noto matematico se ne occupò a fondo (3).
Di più egli arrivò molto lucidamente a proporre primo fra tutti un metro di misura per il fenomeno.
Ridotti i rapporti di frequenza fra i suoni studiati a numeri il più possibilmente semplici, il metodo di L. Euler fa intervenire nel calcolo il minimo comune multiplo secondo una regola aritmetica che assegna a ciascun numero della serie naturale un grado di dissonanza.
La regola è questa.
Per numero primo il grado di consonanza-dissonanza è n.
Per tutti gli altri numeri che non essendo primi possono essere espressi dal prodotto di altri due numeri a e b il grado di consonanza-dissonanza è dato dalla formula

$$C = a_1 + b_1 - 1$$

dove a_1 e b_1 sono il grado di consonanza-dissonanza rispettivamente di a e b precedentemente trovato.
La seguente tabella come specificazione:

Numero della serie naturale ($a, b, c, \ldots n$)	Formula di calcolo ($a_1 + b_1 - 1$)	Grado di consonanza-dissonanza ($a_1, b_1, c_1 \ldots n$)
2		2
3		3
4 = 2 × 2	2 + 2 — 1	3
5		5
6 = 2 × 3	2 + 3 — 1	4
9 = 3 × 3	3 + 3 — 1	5
10 = × 5	2 + 5 — 1	6
12 = {3 × 4, 2 × 6}	3 + 3 — 1, 2 + 4 — 1	5
20 = {2 × 10, 4 × 5}	2 + 6 — 1, 3 + 5 — 1	7
120 = 6 × 20	4 + 7 — 1	10

e praticamente:

Intervallo	Rapporti di frequenza	m. c. m.	grado di consonanza-dissonanza
unisono	1 : 1	1	
ottava	2 : 1	2	2
quinta	3 : 2	6	4
quarta	4 : 3	12	5
terza maggiore ...	5 : 4	20	7
terza minore	6 : 5	30	8
sesta minore	8 : 5	40	8
settima minore ...	9 : 5	45	9
seconda maggiore	9 : 8	72	8
settima maggiore .	15 : 8	120	10

La misurazione proposta da L. Euler non risponde pienamente ai controlli effettuabili sperimentalmente, specie sugli accordi a 3 o più suoni. Per di più una lieve differenza di altezza in uno dei suoni componenti un intervallo consonante fa assumere al risultato del calcolo valori molto grandi e discordanti dalla valutazione di un ascoltatore anche non raffinato.
Ancora, sorvolando sui risultati, rimane completamente oscuro come la valutazione dei rapporti numerici secondo una regola del genere possa essere effettuata nelle aree cerebrali interessate.
È doveroso però riconoscere a questo tentativo l'acutezza di intuizioni che troveranno conferma nel futuro.
Caratteristica questa propria del genio. Sebbene non elaborata in forma puramente matematica, è interessante dal punto di vista scientifico la teoria di Rameau d'Alebert. Per la prima volta nella storia la teoria della consonanza- dissonanza viene fondata su un fenomeno scientificamente studiato: quello delle armoniche (4).

L'importanza di questi studi non è tanto nel risultato acquisito, perchè a onor del vero non si perviene con essi a conclusioni precise, quanto invece nell'aver essi aperto una via di grande vantaggio ai ricercatori che seguiranno primo fra tutti lo stesso Helmholz. Di tutta l'opera di quest'ultimo autore (5) non è possibile dare l'idea in breve spazio.
Le linee essenziali sono queste:
—fondamento della teoria sul fenomeno dei battimenti
—relazione fra la valutazione dell'effetto consonanza-dissonanza e la variabilità del numero dei battimenti
— conseguente osservazione sensoriale diretta del fenomeno riproducibile a piacere.
La metodicità di questi studi ha portato a risultati veramente considerevoli: molti fenomeni inerenti ai timbri e alle loro ripercussioni sulle impressioni di un ascoltatore hanno trovato una spiegazione chiara e convincente; gli stessi grafici dei valori di consonanza-dissonanza fra gli intervalli della scala temperata, costruiti sia pur con qualche arbitrio, hanno reso questa teoria la più degna di fede fra tutte quelle apparse antecedentemente.
Ciò malgrado le indagini ulteriori di R. H. M. Bosanquet, W. Preyer rileveranno la variabilità del comportamento dei battimenti e rispetto alla sgradevolezza per l'organo auditivo e rispetto al limite di udibilità. Queste constatazioni renderanno incerto l'elemento misuratore del fenomeno consonanza-dissonanza.
Ciò a parte il fatto che la teoria di Helmholz affronta il problema consonanziale nell'istante e non già nel suo fluire attraverso l'elemento tempo (melodia) a meno che non si tenti l'introduzione di qualcosa di simile ai battimenti nel processo di rivibrazione mnemonica.
Ulteriori critiche sono state mosse al metodo di indagine usato dallo scienziato tedesco riguardo alla scarsa efficienza e precisione dei mezzi tecnici allora in uso.
Recentemente nuova luce sulla questione è stata portata da uno studioso italiano: Piero Righini.
Questa stessa Rivista ha già pubblicato nel novembre del 1951 alcune conclusioni sotto il titolo *Nuova Valutazione Obbiettiva dell'Effetto di Consonanza.*
Più estesamente il lettore potrà trovare i risultati di queste ricerche in pubblicazioni più recenti (5) ed in una di prossima edizione.
Il principio fondamentale del Righini è il seguente:
La valutazione obbiettiva del grado di consonanza fra due suoni simultanei aventi fra loro rapporti armonici è data dal prodotto dei rispettivi termini di frequenza (il termine di frequenza coincide col numero d'ordine armonico della serie naturale).

Ci troviamo di fronte ad una vera e propria formula che rende possibile una misurazione precisa del fenomeno non soltanto nel caso enunciato (rapporti armonici) ma anche nella scala temperata.
L'autore infatti supera in modo brillante la difficoltà di trasposizione dell'uno all'altro sistema (che come noto non sempre coincidono) pervenendo alla ricostruzione di grafici su scala logaritmica, che costituiscono un notevole perfezionamento rispetto a quelli anteriori di Helmholz e di Stumpf.

Fig. 1 - *Gnoseologia delle prime due leggi fondamentali dell'eufonotecnica.* Le frazioni esprimono le frequenze dei suoni in funzione di una fondamentale qualsiasi qui posta 1/1. Secondo le ascisse si ha il variare della posizione (altezza del suono o frequenza) e secondo le ordinate il variare del denominatore che esprime il valore della dissonanza proprio della frazione. Per determinare il valore di dissonanza di relazione tra due frequenze esatte (potere separatore dell'orecchio supposto infinito) ovvero tra le due frazioni corrispondenti, si deve cercare il valore di dissonanza comune ad entrambe le frazioni cioè si devono cercare le dette frazioni nel presente grafico, che si sviluppa fino all'infinito, e via via i multipli di tali frazioni fino ad arrivare a due frazioni di uguale denominatore.

Gli studi di P. Righini continuano: non è ancora noto fino a che punto siano pervenuti al momento attuale.
È certo che essi si impongono all'attenzione dello studioso nel campo sia per la chiarezza sostanziale di elaborazione, che per la esauriente documentazione sperimentale.
Un recentissimo incontro fra questo studioso e Italo Graziotin, creatore della teoria di cui fra breve si parlerà, ha aperto la via ad una collaborazione, che senza dubbi non potrà rimanere infruttuosa in questo campo di ricerca, specie tenendo di mira una formulazione matematica del nesso di relazione intuibile fra i diagrammi di consonanza costruiti secondo i due metodi personali: fatto questo di per sè assai significativo.
La teoria di Italo Graziotin per quanto riguarda il fenomeno consonanza e dissonanza è impostata in 4 leggi fondamentali che qui vengono trascritte:
Posto 1/1 un qualsiasi numero di vibrazioni convenientemente udibili, si ha il raddoppio 2/1 di esso (ottava), e tra i due si hanno delle infinite serie di numeri di vibrazioni (infinite note), funzioni del primo, e che si esprimono con le opportune frazioni, come si può vedere dal seguente diagramma dove le ascisse indicano la posizione e le ordinate negative le frazioni di stesso quoto o frequenza i cui denominatori sono utili al calcolo della dissonanza di relazione; (vedi anche il diagramma di fig. 2):

La prima legge, detta legge del denominatore, afferma:

« I denominatori delle frazioni indicanti i rapporti tra i numeri di vibrazione esaminati e quello fondamentale (1/1) intervengono nel calcolo della dissonanza tra i corrispondenti suoni ».

Si nota che invece i numeratori determinano le posizioni sulle gamme delle frazioni dello stesso denominatore. Questa osservazione è di importanza fondamentale poichè il calcolo della dissonanza effettuato tenendo conto dell'intera frazione esprimente una nota, secondo il pensiero di Euler, comporta quella diversità tra risultato sperimentale e risultato matematico che vizia appunto la sua teoria.

La seconda legge, detta del minimo comune multiplo (m.c.m.), afferma:

« La dissonanza tra due o più suoni è espressa dai minimi comuni multipli tra i denominatori delle frazioni indicanti il rapporto tra i numeri di vibrazioni dei suoni interessati e quello fondamentale (1/1) ».

Più o meno alto è questo m.c.m. e più o meno alto sarà il grado di disuguaglianza di natura (o dissonanza), poichè la massima uguaglianza di natura (o consonanza), si ha col ripetersi della stessa nota (uguaglianza di natura e uguaglianza di posizione) o dell'ottava (uguaglianza di natura e diversità di posizione).

La terza legge, detta legge della proporzionalità agli impulsi, afferma:

« Le dissonanze date dall'interazione dei suoni ed espresse dai m.c.m. (come precisa la seconda legge) intervengono nel gioco armonico proporzionalmente al prodotto dell'impulso del primo suono per l'impulso del secondo di ogni coppia di suoni interessata ».

Se infatti manteniamo un suono uguale nel tempo (uguale altezza ed uguale forza) e variamo di intensità un altro suono dissonante col primo sino ad affievolirlo ed annullarlo, la dissonanza tra i due suoni si affievolisce e si annulla man mano che si affievolisce ed annulla il suono variante di intensità.

La quarta legge, detta legge della perduranza delle sensazioni, afferma:

« La percezione dei suoni trasmessi alle interessate zone cerebrali permane alla coscienza (ricordo) con andamento di intensità via via diminuente sino ad annullarsi e diverso da caso a caso secondo il grado di complessità da ricordare e secondo la capacità mnemonica dell'individuo ».

È legge sperimentale psicofisiologica e quindi impropriamente legge.
L'elaborazione di calcolo inerente l'applicazione di queste leggi sarà esaminata in sedi particolari più avanti.

(il testo segue a pag. 116)

Fig. 2 - *Spettro acustico delle consonanze nell'ottava.* Le ordinate a linea marcata rappresentano i valori di consonanza dei suoni (scala naturale rispetto alla fondamentale $1/1 \cdot f$ ove f è una frequenza udibile qualsiasi; le linee verticali sottili rappresentano le note temperate (intervallo unitario $\sqrt[12]{2}$); le ascisse corrispondono alle frequenze.. Dal grafico appare chiara la natura consonanziale di ciascuna nota temperata, che è data dalle consonanze che il cervello apprezza nella zona spettrale della frequenza risuonante (basso potere separatore dell'orecchio, dispositivi calcolatori cerebrali) così sono chiari il perchè e l'origine della scala maggiore normalmente usata (note temperate di maggior consonanza di relazione, denominatori espressi essenzialmente da numeri i cui fattori primi sono 2 e 3 con conseguenti bassi m. c. m. ovvero valori di dissonanza di relazione), e della scala minore (introduzione del fattore primo 5 e conseguente aumento dei valori di dissonanza di relazione ed è così possibile, tra l'altro, ricostruire con esattezza e completezza teorica il grafico sperimentale-empirico di Helmbolz corrispondente a questo.

Il Piano di Copenaghen: Situazione Attuale

a cura di Antonino Pisciotta

PUBBLICHIAMO come abbiamo fatto altre volte un elenco di stazioni ad onda media e lunga della zona europea.

Le stazioni di cui sopra non rispecchiano solo le frequenze assegnate a Copenaghen dalla Convenzione Europea ma tutte quelle frequenze attualmente in uso e costituiscono una analisi completa dello spettro da parte delle stazioni operanti ad onda lunga da 155 a 281 kHz e media da 420 a 1602 kHz.

Lo studio riporta le notizie valide al 15 Marzo 1955 e riporta oltre a tutte le stazioni operanti nella zona europea anche tutte quelle stazioni operanti al di fuori dei limiti geografici dell'Europa, ma ricevibili egualmente in Italia.

Le frequenze riportate ai vari canali si riferiscono alle nominali mentre quelle di lavoro alla frequenza media di ascolto.

Per alcune stazioni non è stato possibile indicare i dati esatti della potenza di aereo in kW perchè malgrado le ricerche effettuate essi non sono stati rintracciati nelle pubblicazioni ufficiali.

Per la compilazione di questo accurato lavoro sono stati consultati: World Radio Handbook for Listeners (ed. 1955); Bollettino della O.I.R. di Praga e dell'U.E.R. di Bruxelles; le liste ufficiali della U.I.T. di Berna e le pubblicazioni ufficiali delle maggiori Società di radiodiffusione europea alle quali va il nostro più sentito ringraziamento.

ONDE LUNGHE — Banda da 150 kHz a 281 kHz

Canale nominale	[kHz]	[m]	Stazione	Stato	[kW/a]	Freq. lav [kHz]
1	155	1955	Hamburg NWDR	Germania R.F.	50	150,990
			Stalin	Romania	150	155
			Tromsoë	Norvegia	10	155,025
			Mosca	U.R.S.S.	100	155
2	164	1825	Allouis	Francia	250	164
3	173	1734	Mosca I	U.R.S.S.	500	173
			Monaco V.O.A.	Germania R.F.	1000	173
4	182	1648	Reykjavik	Islanda	100	182
			Lulea	Svezia	10	182
			Ankara	Turchia	120	182
			Deutschlandsend.	Germania R.D.	100	185,155
			Alma-Ata	U.R.S.S.	10	182,025
5	191	1571	Motala	Svezia	150	191
			Tbilisi	U.R.S.S.	35	191
6	200	1500	Droitwich	Inghilterra	400	200
			Mosca II	U.R.S.S.	100	200
			Irkoutsk	U.R.S.S.	20	200
			Khabarovsk	U.R.S.S.	50	200
7	209	1435	Kiev I	U.R.S.S.	150	209
8	218	1376	Oslo	Norvegia	200	218
			Baku	U.R.S.S.	10	218
			Krasnoyarsk	U.R.S.S.	50	218
			SytkYvkar	U.R.S.S.	10	218
9	227	1322	Varsavia I	Polonia	200	227,005
10	236	1271	Lussemburgo I	Lussemburgo	150	232,999
			Leningrado	U.R.S.S.	100	236
			Europa n° I	Saarre	400	238,600
11	245	1224	Kalundborg I	Danimarca	150	245
12	254	1181	Lahti	Finlandia	200	254
			Vladivostok	U.R.S.S.	10	253,997
			Tashkent	U.R.S.S.	25	253,990
13	263	1141	Königswusterh.	Germania R.D.	20	262,999
			Leningrad I	U.R.S.S.	100	263.003
14	272	1103	Uhereske Hradist	Cecoslovacch.	200	271.991
			Novosibirsk	U.R.S.S.	100	272,008
15	281	1068	Minsk	U.R.S.S.	100	281
			Ulan-Ude	U.R.S.S.	10	281

In una zona intermedia dello spettro tra 281 kHz e 420 kHz vengono intercettate alcune stazioni dell'U.R.S.S.: 300 kHz (?), 320 kHz (?), 340 kHz (Khabarovsk), 350 kHz (?), 364 kHz (Erivan), 370 kHz (Sverdlovsk), 385 kHz (Kharkov) 390 kHz (?), 400 kHz (Tasckent)-(Minsk), 465 kHz (?).

ZONA DI DEROGAZIONE — Banda da 420 kHz a 520 kHz.

Canale	[kHz]	[m]	Stazione	Stato	[kW/a]	Freq. lav [kHz]
—	420	714	östersund	Svezia	15	419,998
—	433	693	Oulu	Finlandia	10	432,950
—	520	577	Joeunsu	Finlandia	1	519,990
			Eisenkappel	Austria	0,20	520
			Innsbruck	Austria	0,20	520
			Landeck	Austria	0,05	520
			Linz	Austria	0,1	520
			Wien	Austria	1,5	520
			Byreuth (notturna)	Germania R.F.	1	520
			Nürberg (diurna)	Germania R.F.	5	520
			Kempten	Germania R.F.	0,35	520
			Passau	Germania R.F.	0,35	520
			Wurzburg	Germania R.F.	2	520
			Braunschweig NWDR	Germania R.F.	2	520
			Hamar	Norvegia	1	520
			Langerak	Norvegia	0,250	520
			Sutijelma	Norvegia	0,025	520
			SaarowBeeskow	Germania R.D.	5	520

Per la loro scarsa potenza ed il loro reciproco disturbo queste stazioni sono difficilmente udibili in Italia.

ONDE MEDIE — Banda da 525 kHz a 1605 kHz.

Canale	[kHz]	[m]	Stazione	Stato	[kW/a]	Freq. lav [kHz]
1	529	567	Beromuenster	Svizzera	150	528,999
2	539	557	Kossuth (Budapest I)	Ungheria	135	539
3	548	547	Simferopol	U.R.S.S.	?	548
			American Forces Net. Monaco di Baviera	Germania R.F.	100	548
4	557	539	Helsinki I	Finlandia	100	557,008
			Monte Ceneri	Svizzera	50	557
			Potsdam	Germania R.D.	20	557,020
5	566	530	Gratz B.F.B.S.	Austria	1	565
			Klagenfurt B.F.B.S.	Austria		
			« Berlino Libera »	Germania R.F.	1	565
				(n)	5	
			Bisamberg	(d)	20	566
			(Wien)	Austria	35	566
			Athlone	Irlanda	100	565,999
			Caltanissetta	Italia	10	566
			Kazan	U.R.S.S.	20	566
6	575	522	Riga	U.R.S.S.	100	575,005
			Stuttgart S.D.R.	Germania R.F.	100	575,055
			Muklacker S.D.R.	Germania R.F.	100	575,055
			Burg	Germania R.D.	300	575,065
			Tel-Aviv	Israele	50	575,030
7	584	514	Radio Grenelle	Francia	1	583.965
			Gratz-St. Peters	Austria	25	584
			Linz Kronstorf	Austria	100	584
8	583	506	Madrid-Arganda	Spagna	120	592.698
			Sofia II	Bulgaria	20	593.030
			Sundsvall	Svezia	150	593
			Frankfürt H.R.	Germania R.F.	100	584
			Hoher-Meissner H.F.	Germania R.F.	20	593
			Ordzonikizde	U.R.S.S.	30	593
9	602	498	Lione I	Francia	100	601,996
			Damasco (Sabboura)	Siria	2	602
10	611	491	Greifenburg	Austria	0,05	611,060
			Berlino	Germania R.D.	20	610,909
			Norimberga A.F.N.	Germania R.F.	10	611
			Petrosavodsk	U.R.S.S.	100	611
			Frunze	U.R.S.S.	2,5	611
			Eidar	Islanda	5	611,003
			Sebaa-Aioun (Rabat)	Marocco Fr.	120	611,003
			Sarajevo	Jugoslavia	20	611,008
11	620	484	Bad-Aussee	Austria	0,025	615,875
			Eisernetz	Austria	0,1	615,875
			Bruxelles I	Belgio	150	620
			Cairo III	Egitto	100	620
			Radentheim	Austria	0,1	621,925
			Gorkij	U.R.S.S.	10	620
			Mosca II	U.R.S.S.	50	620
12	629	477	Dorbirn-Voralberg	Austria	25	629,002
			Innsbruck	Austria	10	629,002
			Kitzbuhel	Austria	0,05	629,002
			Vigra	Norvegia	100	629,000
			Tunisi II	Tunisia	20	629,012
13	638	470	Limassol	Cipro	7,5	635,055
			Siviglia	Spagna	5	635,515
			Praga-Liblice	Cecoslovacch.	120	537,985
14	647	464	Daventry	Inghilterra	150	647
			Edinburgh	Inghilterra	2	647
			Glasgow	Inghilterra	2	647
			Newcastle	Inghilterra	2	647
			Redmoss	Inghilterra	2	647
			Kharkow	U.R.S.S.	100	647
			Simferopol	U.R.S.S.	10	647
			Terceira (Lahges)	Azzorre	1	649,998
15	656	457	Tel-Aviv	Israele	1	656
			Greieswald	Germania R.D.	5	655,900
			Bolzano I	Italia	20	656
			Firenze I	Italia	80	656
			Napoli I	Italia	80	656
			Torino I	Italia	35	656
			Venezia I	Italia	10	656
			Murmansck	U.R.S.S.	150	655,990
			Groznij	U.R.S.S.	20	655,990
			Kaboul	Afganistan	20	660
16	665	451	Köfn	Islanda	0,7	664,975
			Lisbona I	Portogallo	50	664,924

Canale nominale	[kHz]	[m]	Stazione	Stato	[kW/a]	Freq. [kHz]
			Damasco-Sabboura	Siria	50	664,923
			Grafenwohr A.F.N.	Germania R.F.	10	665,005
			Kaiserlauthern A.F.N.	Germania R.F.	5	665,005
			Vilna	U.R.S.S.	100	665,003
			Athene II	Grecia	5	665
17	674	445	Salzburg B.D.N.	Austria	1	674
			Rennes I	Francia	100	674
			Bodö	Norvegia	10	674,005
			Rostov sul Don	U.R.S.S.	50	674,004
			Jerusalem	Giordania	20	677,200
18	683	439	Hildburghausen (?)	Germania R.D.	0,03	681,008
			Tangeri R. Africa	Tangeri	1,25	682,850
			Berlino R.I.A.S.	Germania R.F.	100	683
			Belgrado I	Jugoslavia	150	682,360
19	692	434	Hildourghausen-Suhl	Germania R.D.	10	687,800
			Nicosia	Cipro	10	692,018
			Cromer	Inghilterra	2	692
			Moorside Edge	Inghilterra	150	692
			Whitehaven	Inghilterra	2	692
			Kotschach	Austria	0,1	692,100
			Admont	Austria	0,1	692,100
			Villaco	Austria	0,1	692,100
			Zwettl	Austria	0,1	692,100
			Oberwellach	Austria	0,1	692,100
			Mosca II	U.R.S.S.	10	692
			Oufa	U.R.S.S.	50	692
20	701	428	Spittal-Drau	Austria	0,1	697
			Sebaa-Aioun (Rabat)	Marocco Fr.	120	701,040
			Finmarck	Norvegia	20	701
			Banska-Bistrica	Cecoslovacch.	100	701
			Bratislava II	Cecoslovacch.	2	701
			Kosice II	Cecoslovacch.	2	701
			Aachen	Germania R.F.	5	701
			Herford	Germania R.F.	2	701
			Nordenosterloog	Germania R.F.	2	701
			Instambul	Turchia	150	701
			La Coruña	Spagna	20	701
21	710	423	Feldkirchen	Austria	0,05	710
			Marsiglia I	Francia	100	710
			Stalino	U.R.S.S.	150	710
			Tallin II (Tartuu)	U.R.S.S.	20	710
22	719	417	Lisbona II	Portogallo	15	712,960
			Aleppo (Sarakeb)	Siria	20	719
			« Europa Libera »	Germania R.F.	135	719

Nota - Alcune volte si nota sulla frequenza di 725 una trasmissione della stazione di Djedda (Arabia Saudita) 3 kW/a.

Canale nominale	[kHz]	[m]	Stazione	Stato	[kW/a]	Freq. [kHz]
23	728	412	Schwerin-Wobbelin	Germania R.D.	220	727,915
			Atene	Grecia	150	727,991
			Klagenfurt	Austria	7	727,999
24	737	407	Burg	Germania R.D.	20	735,500
			Barcellona	Spagna	30	736,975
			Akureyri	Islanda	5	737
			Gerusalemme	Israele	2,5	737
			Varsavia III	Polonia	?	737
			Berlino R.I.A.S.	Germania R.F.	20	737,015
			Hof R.I.A.S.	Germania R.F.	40	737,015
			Cheliabinsk	U.R.S.S.	10	736,995
25	746	402	Erfurt	Germania R.D.	?	744
			Hilversum	Olanda	120	745,999
			Sakareb (Aleppo)	Siria	20	747,460
			Stavropol	U.R.S.S.	25	746
26	755	397	Wien	Austria	100	755
			Sifgen	Germania	2	755
			Kuopio	Finlandia	20	755
			Oporto N.N.	Portogallo	10	755,008
			Timisoara	Romania	50	754,995
27	764	393	Rostov sul Don	U.R.S.S.	20	763,990
			Sottens	Svizzera	150	763,999
			Bagdad	Irak	20	764
28	773	388	Cairo	Egitto	50	773,004
			Malberghet	Svezia	2	772,999
			Stoccolma	Svezia	55	772,999
			Salzburg-Lehen	Austria	1	773,019
			Hermagor	Austria	0,05	773,019
			Oberdrauburg	Austria	0,05	773,019
			Siviglia	Spagna	5	773,077
			Molotov	U.R.S.S.	50	772,990
29	782	384	Madrid EAJ 7	Spagna	15	781,400
			Kiev II	U.R.S.S.	100	782
			Berlin-Grünau	Germania R.D.	500	782,057
			Città del Vaticano	Vaticano	1	782
30	791	379	Limoges I	Francia	100	790,999
			Salonicco V.O.A.	Grecia	50	790,989
			Astrakan	U.R.S.S.	20	791
31	800	375	Leningrado II	U.R.S.S.	100	799,993
			Monaco B.R.	Germania R.F.	100	800
			Regua	Portogallo	0,25	800
32	809	371	Barcellona SER	Spagna	10	808,986
			Burghead	Inghilterra	100	809
			Dumfries	Inghilterra	2	809
			Redmoss	Inghilterra	5	809
			Westerglen	Inghilterra	100	809
			Skoplje	Yugoslavia	20	809
33	818	367	Warsavia II	Polonia	50	818
			Trieste	Italia	10	817,830
			Saalfeld	Germania R.D.	20	821
34	827	363	Sofia I	Bulgaria	100	826,956
			Kaunas	U.R.S.S.	100	827
			Baden-Baden	Germania R.F.	1,5	827,025
			Freiburg	Germania R.F.	40	827,025
			Kaiserlautern	Germania R.F.	2	827,025
			Koblenza	Germania R.F.	0,5	827,025
			Sigmaringen	Germania R.F.	1	827,025
			Trier	Germania R.F.	1	827,025
35	836	359	Huelva-R.Seu	Spagna	2	835,930
			Nancy I	Francia	100	835,998
			Beyrouth	Libano	4	836
			Ylivieska	Finlandia	10	836,015
36	845	355	Roma II	Italia	150	845
			Helsinki III	Finlandia	0,2	845
37	854	351	Madrid EAJ 2	Spagna	7,5	853,880
			Bucarest	Romania	150	854
			« Europa Libera »	Germania R.F.	50	854,005
			Erfurt	Germania R.D.	20	858,012
			Radio Union	Spagna	0,5	858,060
38	863	348	Zeitweig BFBS	Austria	0,25	863
			Parigi I	Francia	150	863
			Erivan	U.R.S.S.	50	863,025
39	872	344	Vienna BFBS	Austria	1	866,900
			Saragozza	Spagna	30	871,890
			Francoforte AFN	Germania R.F.	150	872
			Moska III	U.R.S.S.	150	872
			Budapest	Ungheria	135	871,997
40	881	341	Penmon	Inghilterra	8	881
			Towyn	Inghilterra	5	881
			Washford	Inghilterra	100	881
			Wrexham	Inghilterra	0,25	881
			Titograd	Jugoslavia	20	881
			Innsbruck	Austria	0,05	881
			Berlino	Germania R.D.	100	881,060
			Bengasi BFBS	Libia	1	881,075
41	890	337	Gmüund-Karten	Austria	0,05	888
			Murau	Austria	0,03	886,760
			Inselberg	Germania R.D.	5	889,850
			Algeri II	Algeria	50	889,995
			Bergen	Norvegia	20	889,999
			Kristiansand	Norvegia	20	889,999
			Trondelag	Norvegia	20	889,999
			Dniepropetrovsk	U.R.S.S.	50	809,010
			Linz B.D.N.	Austria	1	890,005
			Saalfeden B.D.N.	Austria	1	890,005
42	899	334	Milano I	Italia	150	899
43	908	330	Londra (Brok-Park)	Inghilterra	140	908
			Dresda II	Germania R.D.	20	911,898
44	917	327	Ljubliana	Jugoslavia	135	917,005
			Radio Dersa	Marocco Sp.	5	917,320
			Radio Rabat	Marocco Fr.	1	917
			Makhatch-Kala	U.R.S.S.	20	917
45	926	324	Bruxelles II	Belgio	150	926
			Nis (?)	Jugoslavia	2	928
			Ivanovo	U.R.S.S.	20	926
46	935	321	Tangeri Radio Afr.	Tangeri	12	934,074
			Lvov	U.R.S.S.	100	934,992
			Berlino A.F.N.	Germania R.F.	5	934,995
47	944	318	Tolosa I	Francia	100	944,002
			Voronesz	U.R.S.S.	20	944,040
48	953	315	Radio Intercontin.	Spagna	10	952,650
			Brno I	Cecoslovacch.	100	952,999
			Pilsen	Cecoslovacch.	15	952,999
49	962	312	Parigi IV	Francia	1	962,040
			Turku I	Finlandia	100	962,003
			Tunisi I	Tunisia	100	962,005
			Lipsia	Germania R.D.	120	962,040
50	971	309	Göttinghen	Germania R.F.	5	971
			Amburgo	Germania R.F.	100	971,000
			Langenberg	Germania R.F.	100	971,000
51	980	306	Trieste II	Italia	2,5	979,990
			Algeri I	Algeria	75	979,994
			Goeteborg	Svezia	150	979,999
			Halle	Germania R.D.	(?)	(?)
52	989	303	Erfurt	Germania R.D.	(?)	(?)
			Berlino R.I.A.S.	Germania R.F.	300	989
53	998	301	Andorra	Andorra	60	997,905
			Heidelberg	Germania R.F.	8	997,995
			Kiscinev	U.R.S.S.	100	998,005
			Kufstein	Austria	0,015	1002
54	1007	298	Salonicco	Grecia	1	1006,335
			Malaga	Spagna	6	1006,900
			Hilversum II	Olanda	120	1007
55	1016	295	Mainz-Wolfsheim	Germania R.F.	70	1016,075
56	1025	293	Madrid	Spagna	5	1024,730
			Gratz-Dobl	Austria	100	1024,995
			San Sebastiano	Spagna	5	1025,086
57	1034	290	Leghorn B.D.N.	Austria	0,25	1033,099
			Wien B.D.N.	Austria	1	1033,999
			Ansbach	Germania R.F.	0,25	1034,002
			Bad Kissinghen	Germania R.F.	0,25	1034,002
			Kassel	Germania R.F.	0,25	1034,002
			Tallin	U.R.S.S.	100	1034,008
			Milano 2	Italia	8	1034
			Genova 2	Italia	2	1034
			Napoli 2	Italia	5	1034
			Pescara 2	Italia	1	1034
			Venezia 2	Italia	1	1034
			Radio Parede	Portogallo	20	1034,005
			Mayrofen	Austria	0,045	1038

Canale nominale	[kHz]	[m]	Stazione	Stato	[kW/a]	Freq. lav. [kHz]
58	1043	288	Dresda	Germania R.D.	220	1042,910
			Salonicco	Grecia	5	1042,996
			Rabat II	Marocco Fr.	20	1043,076
59	1052	285	Bucarest II	Romania	5	1051,999
			Barnstaple	Inghilterra	2	1052
			Start Point	Inghilterra	120	1052
			Krems	Austria	0,05	1052,025
			Neuenkirchen	Austria	0,05	1052,025
60	1061	283	Kalundborg II	Danimarca	60	1061,000
			Cagliari I	Italia	5	1061,012
			Guarda	Portogallo	1	1061,001
			Bleiburg	Austria	0,05	1063,600
			Saransk	U.R.S.S.	20	1061,007
61	1070	280	Marsiglia II	Francia	20	1070
			Parigi II	Francia	100	1070
			Krasnodar	U.R.S.S.	50	1070,007
62	1079	278	Plauern	Germania R.D.	20	1078,500
			Katovice	Polonia	50	1078,825
			Bremerhaven	Germania R.F.	2	1079
			Tangeri II	Tangeri	10	1079,003
			Toledo	Spagna	2	1080,499
			El Minia	Egitto	2	1079,002
63	1088	276	Korca	Albania	5	1090,600
			Droitwich	Inghilterra	150	1088
			Norvich	Inghilterra	7,5	1088
			Friesach	Austria	0,05	1088,015
			Kindberg	Austria	0,05	1088,015
			Knittelfeld	Austria	0,05	1088,015
			Liezen	Austria	0,05	1088,015
			Volkermarkt	Austria	0,05	1088,015
			Wolfsberg	Austria	0,05	1088,015
			Lakatamia BFBS	Cipro	1	1090,550
64	1097	275	Bratislava I	Cecoslovacch.	150	1097,004
			Orava	Cecoslovacch.	2	1097,004
65	1106	271	Stoccarda AFN	Germania R.F.	100	1106,007
			Moghilev	U.R.S.S.	10	1106,003
66	1115	269	Aosta 2	Italia	1	1115
			Bari 2	Italia	40	1115
			Bologna 2	Italia	50	1115
			Pisa 2	Italia	10	1115
			Arendal	Norvegia	0,25	1115,001
			Alta	Norvegia	0,25	1115,001
			Bergen II	Norvegia	1	1115,001
			Lista	Norvegia	0,3	1115,001
			Moirana	Norvegia	0,025	1115.001
			Namsos	Norvegia	1	1115,001
			Notodden	Norvegia	1	1115,001
			Röros	Norvegia	0,25	1115,001
67	1124	267	Barcellona EAJ 45	Spagna	3	1123,920
			Bruxelles IV	Belgio	10	1123,999
			Stalina (Varna)	Bulgaria	5	1123,320
			Leningrado III	U.R.S.S.	(?)	(?)
			Imst	Austria	0,05	1127,750
			Murzzuschlag	Austria	0,1	1127,750
			Tangeri Radio American	Tangeri	3	1132,960
68	1133	265	Zagabria	Jugoslavia	135	1132,960
			Spalato	Jugoslavia	50	1132,960
			Bilbao	Spagna	2	1132,780
			R. Palamos FET 40	Spagna	1	1132,900
69	1142	262	Costantina I	Algeria	20	1142,013
			Orano I	Algeria	40	1142,013
			Kaliningrad	U.R.S.S.	20	1141,998
			Bremerhaven	Germania R.F.	1	1142
			Coburgo	Germania R.F.	0,25	1142
			Fussen	Germania R.F.	0,25	1142
			Hersfeld	Germania R.F.	0,25	1142
			Wurzburg	Germania R.F.	0,25	1142
			Sohag	Egitto	1	1142
70	1151	261	Cluj	Romania	20	1151,010
			Lisnagarvey	Inghilterra	100	1151
			Londonderry	Inghilterra	0,25	1151
			Scarborough	Inghilterra	2	1151
			Stagshaw	Inghilterra	100	1151
71	1160	259	Strasburgo I	Francia	150	1160,001
			Alcoy	Spagna	2	1162,500
72	1169	257	Odessa	U.R.S.S.	50	1169,004
			Heilborn-Ober-Eisenheim	Germania R.F.	8	1169,009
			Ulm-Jungingen	Germania R.F.	3	1169,009
			Porto	Portogallo	1	1169,020
			Radio Kopar (Capod'Istria)	Jugoslavia	5	1169,100
73	1178	255	Radio Cuenca	Spagna	10	1177,825
			Hoerby	Svezia	100	1178
			Bruck-Mur	Austria	0,1	1181,850
74	1187	253	La Corona R.J.	Spagna	0,5	1187,500
			Megara	Grecia	0,6	1188
			Szabadzag	Ungheria	135	1186,999
			R. Leon	Spagna	0,5	1189
75	1196	251	Casablanca	Marocco Fr.	1	1196
			Monaco di Baviera	Germania R.F.	150	1196
			Bernburg (Halle)	Germania R.D.	20	1196,150
76	1205	249	Bordeaux I	Francia	100	1204,999
			Haifa	Israele	0,5	1205
			Poznan	Polonia	6	1205,008
77	1214	246	Brookm. Park	Inghilterra	50	1214
			Burghead	Inghilterra	20	1214
			Lisnagarvey	Inghilterra	10	1214
			Londonderry	Inghilterra	0,25	1214
			Moorside-Edge	Inghilterra	50	1214
			Newcastle	Inghilterra	2	1214
			Plymouth	Inghilterra	0,5	1214
			Redmoss	Inghilterra	2	1214
			Redruth	Inghilterra	2	1214
			Westerglen	Inghilterra	50	1214
			Tartu	U.R.S.S.	20	1214
			Judenburg	Austria	0,1	1218,600
			Berlino	Germania R.F.	10	1214
			Colonia	Germania R.F.	20	1214
			Hannover	Germania R.F.	20	1214
			Herford	Germania R.F.	10	1214
			Pinneberg	Germania R.F.	20	1214
78	1223	245	? ? ?	Germania R.D.	(?)	1221,008
			Stara Zagora	Bulgaria	20	1222,998
			Falun	Svezia	100	1223
			Oporto E.R.	Portogallo	1	1223,008
			Tulln BDN	Austria	0,1	1223,004
79	1232	243	Kosice	Cecoslovacch.	100	1232
			Tangeri R. Int.	Tangeri	50	1232
80	i241.	242	Vaasa	Finlandia	10	1240,997
			Lilla II	Francia	20	1241
			Lione II	Francia	20	1241
			Nancy II	Francia	20	1241
			Pau	Francia	1	1241
			Quimper Quimerq I	Francia	20	1241
			Rennes II	Francia	20	1241
			Tiraspol	U.R.S.S.	10	1241
81	1250	240	Nyiregihaza	Ungheria	135	1250,310
			Cork	Irlanda	5	1250,009
			Dublino	Irlanda	5	1250,009
			Hof-Gastein	Austria	0,05	1250
			Zell am See	Austria	0,05	1250
82	1259	238	Bischofshofen	Austria	0,05	1254,800
			Valencia	Spagna	3,5	1258,760
			S/S Courier	Isole Rodi	135	1258,985
			Wroclaw	Polonia	50	1258,996
			2 st. spagnole	Spagna	(?)	1259,500
			1 st. spagnola	Spagna	(?)	1262,998
83	1268	237	Novi Sad	Jugoslavia	100	1268,032
			Radio Asturias	Spagna	0,35	1269
84	1277	235	Strasburgo II	Francia	100	1277
85	1286	233	Lisbona	Portogallo	2	1285,990
			Praga II (Melnik)	Cecoslovacch.	100	1285,900
			Oviedo FET 22	Spagna	1	1284,800
			(?)	Ungheria	(?)	1285,700
86	1295	231	2 stz. spagnole	Spagna	(?)	1292,800
			Berlino	Germania R.F.	5	1295
			Norden Osterloog	Germania R.F.	100	1295
			La Coruna		2	1295,140
			Atene FBS	Grecia	1	1300,520
87	1304	230	Bamberg AFN	Germania R.F.	0,25	1304
			Berchtesgaden AFN	Germania R.F.	0,25	1304
			Fulda AFN	Germania R.F.	0,25	1304
			Heidelberg AFN	Germania R.F.	1	1304
			Regensburg AFN	Germania R.F.	0,25	1304
			Sonthofen AFN	Germania R.F.	2	1304
			Costantina II	Algeria	20	1304,002
			Orano II	Algeria	40	1304,002
			Lodz	Polonia	1	1304,006
			Szczecin	Polonia	100	1304,006
			Tel Aviv	Israele	1	1304,840
88	1313	228	Leoben	Austria	0,1	1311,820
			Mariazell	Austria	0,05	1311,820
			Stavanger	Norvegia	100	1313
			Badalona EAJ39	Spagna	2	1131,160
			Las Palmas	Spagna	2	1316
			Alcyra	Spagna	100	1322,040
89	1322	227	Cordoba	Spagna	2	1319
			Cadice	Spagna	2	1322,120
			Lipsia II	Germania R.D.	100	1322,040
			Angra do Eroismo	Azzorre	0,15	1322
			Radio Rjbatejo	Azzorre	0,15	1322
90	1331	225	Radio J. Murcia	Spagna	0,2	1327,500
			Radio Salamanca	Spagna	0,2	1327,500
			Bari I	Italia	20	1331
			Bologna I	Italia	25	1331
			Catania I	Italia	0,2	1331
			Genova I	Italia	50	1331
			Messina I	Italia	5	1331
			Palermo I	Italia	0,2	1331
			Pescara I	Italia	25	1331
			Roma I	Italia	80	1331
			Udine I	Italia	1	1331
91	1340	224	Haifa	Israele	1	1336,500
			Magyarovar	Ungheria	5	1339,994
			Miskolc	Ungheria	5	1339,994
			Pecs	Ungheria	5	1339,994
			Crowborough	Inghilterra	150	1340
92	1349	222	Clermont Ferrand	Francia	20	1349,001
			Dijon	Francia	20	1349,001
			Grenoble I	Francia	20	1349,001
			Limoges II	Francia	20	1349,001
			Nantes	Francia	10	1349,001
			Tolosa II	Francia	20	1349,001
			Madona e Riga	U.R.S.S.	20	1349,001
93	1358	221	2 stz. spagnole	Spagna	(?)	1354,300
			Tirana	Albania	50	1357,475
			Brema	Germania R.F.	20	1357,500
			Faro	Portogallo	1	1357,952
			FET 42	Spagna	1	1361,500

Canale nominale	[kHz]	[m]	Stazione	Stato	[kW/a]	Freq. lav. [kHz]
94	1367	219	Saint Johann BDN	Austria	0,35	1367
			Bari 3	Italia	1	1367
			Bologna 3	Italia	1	1367
			Bolzano 3	Italia	0,5	1367
			Catania 3	Italia	0,25	1367
			Firenze 3	Italia	1	1367
			Genova 3	Italia	0,25	1367
			Milano 3	Italia	5	1367
			Napoli 3	Italia	1	1367
			Palermo 3	Italia	0,25	1367
			Roma 3	Italia	5	1367
			Torino 3	Italia	5	1367
			Venezia 3	Italia	5	1367
			Verona 3	Italia	0,1	1367
			Torun-Bydgoszcz	Polonia	24	1367,019
			Coimbra	Portogallo	1	1366,925
			Bon BFBS	Germania R.F.	1	1366,998
			Basilea	Svizzera	0,5	1367
			Coira	Svizzera	0,5	1367
			Saviese	Svizzera	0,5	1367
			Sool	Svizzera	0,5	1367
95	1376	218	Strasburgo II	Lilla I	150	1375,999
			Soria	Spagna	0,2	1376
			Zamora	Spagna	1	1376
			Radio Coruna	Spagna	1	1376
			Radio Valencia	Spagna	2	1376
96	1385	217	Vitoria	Spagna	1	1387,500
			Kaunas	U.R.S.S.	100	1384,996
97	1394	215	Gerusalemme	Israele	1	1396
			Santander + 3 Stz.	Spagna	2	1396
			Bitburg AFN	Germania R.F.	0,25	1394
			Bad -Ischl	Austria	0,25	1394,014
			Graz	Austria	15	1394,014
			Linz	Austria	15	1394,014
			Radstadt	Austria	0,05	1394,014
			Rodi	Grecia	5	1394
			Eskilstuna	Svezia	0,5	1394
			Halsingborg	Svezia	1,5	1394
			Jonkoping	Svezia	0,2	1394
			Karlskrona	Svezia	1,5	1394
			Kiruna	Svezia	0,5	1394
			Kristinehamn	Svezia	0,2	1394
			Saffle	Svezia	0,4	1394
			Trollhattan	Svezia	0,25	1394
			Uppsala	Svezia	0,5	1394
			Varberg	Svezia	0,2	1394
			Visby	Svezia	0,5	1394
98	1403	214	Bordeaux II	Francia	20	1403
			Louvetot	Francia	20	1403
			Montpellier I	Francia	10	1403
			Nice II	Francia	20	1403
			Quimper Quimerq II	Francia	20	1403
			Komotini	Grecia	5	1402,980
			Vigo	Spagna	(?)	1402,590
			Cantabria	Spagna	(?)	1403
			Castellon	Spagna	2	1404
			Denia	Spagna	2	1405,500
99	1412	212	3 stz. spagnole	Spagna	(?)	1412
			Maribor	Jugoslavia	5	1411,890
			Fiume (Rijeka)	Jugoslavia	15	1412,260
			Pristina	Jugoslavia	20	1412,260
			Bad-Mergentheim	Germania R.F.	3	1412,015
100	1421	211	Saarrebruck	Sarre	20	1321,049
			Algeri III	Algeria	10	1321,210
			Tlemecen	Algeri	0,75	1421,210
			Jaen + 3 stz.	Spagna	2	1423,800
			Atene	Grecia	2	(?)
101	1430	210	Kopenaghen	Danimarca	10	1429,999
			Skive	Danimarca	70	1429,999
			Sabadell	Spagna	2	1428,600
			Radio Palamos	Spagna	0,2	(?)
			Radio Utile	Spagna	0,2	(?)
			Radio Falange Oviedo	Spagna	2	1432,250
102	1439	209	Lussemburgo	Lussemburgo	150	1438,990
			Fayd BFBS	Egitto	1	1439,910
			Cordoba	Spagna	0,2	1441
103	1448	207	Ancona 2	Italia	5	1448
			Catania 2	Italia	5	1448
			Firenze 2	Italia	5	1448
			Palermo 2	Italia	5	1448
			San Remo 2	Italia	10	1448
			Sassari 2	Italia	1	1448
			Torino 2	Italia	20	1448
			Udine 2	Italia	1	1448
			Gavle	Svezia	0,5	1448,001
			Hudiksvalle	Svezia	1	1448,001
			Ornskoldsvik	Svezia	1,5	1448,001
			Vasteras	Svezia	2	1448,001
			Sagunto + 4 stz.	Spagna	2	1446,500
			2 stz. Spagnole	Spagna	(?)	1451,500
			2 stz. Spagnole	Spagna	(?))	1452,000
104	1457	206	Craiova	Romania	(?)	1456,978
			Bartley	Inghilterra	10	1457
			Bexhill	Inghilterra	2	1457
			Brighton	Inghilterra	2	1457
			Clevedon	Inghilterra	20	1457
			Folkestone	Inghilterra	1	1457
			Redruth	Inghilterra	2	1457
			Amstetten	Austria	0,05	1457,025
			Gloggnitz	Austria	0,05	1457,025
			Saint Polten	Austria	0,05	1457,025
			Schruns	Austria	0,05	1457,025
			Wiener Neutstadt	Austria	0,05	1457,025
			Radio Polo Norte	Portogallo	0,05	(?)
105	1466	205	Monte Carlo	Monaco	120	1466
			Geilo	Norvegia	0,25	1466,006
			Narvik	Norvegia	1	1466,006
			Odda	Norvegia	0,25	1466,006
			Porsgrunn	Norvegia	1	1466,006
			Sandnessjoen	Norvegia	0,25	1466,006
			Sogndal Sogn	Norvegia	0,6	1466,006
			Svalbard	Norvegia	0,25	1466,006
			Cada FET 31	Spagna	2	1462,500
			Murcia	Spagna	2	1470,150
			Santander	Spagna	2	1470,150
106	1475	203	Klagenfurt	Austria	0,2	1475,004
			Salisburgo	Austria	10	1475,004
			Vienna	Austria	0,2	1475,004
			Santiago de Compostella EAJ4	Spagna	0,2	1479,500
107	1484	202	*Frequenza comune internazionale:*			
			Forte Nazionale	Algeria	0,75	
			Bona	Algeria	0,20	
			« Europa Libera »	Germania R.F.	5	
			Augsburg BR	Germania R.F.	0,35	
			Coburgo BR	Germania R.F.	0,35	
			Landshut BR	Germania R.F.	0,35	
			Regensburg BR	Germania R.F.	0,35	(2?)
			Weiden BR	Germania R.F.	0,35	
			Wertheim SDR	Germania R.F.	0,1	
			Koortrijk	Belgio	0,5	
			Liegi	Belgio	5	
			Bengasi	Libia	0,35	
			Kopenaghen	Danimarca	2	
			Aalborg	Danimarca	0,25	
			Tonder	Danimarca	0,25	
			Helsinki II	Finlandia	1	
			Poori	Finlandia	1	
			Tampere	Finlandia	1	
			Turku II	Finlandia	0,2	
			Pietarsaari	Finlandia	1	
			Taammissari	Finlandia	0,2	
			Grenoble II	Francia	0,05	
			Montpellier I	Francia	0,25	
			Perpignano	Francia	1	
			Annemasse	Francia	1	
			Caen	Francia	0,05	
			Poitiers	Francia	1	
			Saint-Brieuc	Francia	0,05	
			Volos	Grecia	0,2	
			Barrow	Inghilterra	2	
			Ramsgate	Inghilterra	2	
			Keflavik AFN	Islanda	0,25	
			La Spezia I	Italia	0,25	
			Verona I	Italia	1	
			Bolzano 2	Italia	2	
			Cagliari 2	Italia	0,25	
			Trieste 2	Italia	0,25	
			Port Lyautey AFS	Marocco Fr.	0,25	
			Bronnoysund	Norvegia	0,25	
			Mosjoen	Norvegia	0,025	
			Rijukan	Norvegia	0,25	
			Lodtz	Polonia	1	
			Funchal (Madera)	Portogallo	1	
			Bucarest III	Romania	1	
			Brno II	Cecoslovacch.	2	
			Hradec-Kralove	Cecoslovacch.	2	
			Jihlava	Cecoslovacch.	2	
			Liberec	Cecoslovacch.	2	
			Usti-labem	Cecoslovacch.	2	
			Visilac-Tatry	Cecoslovacch.	2	
			Tripoli BFBS	Libia	1	
			Bitola	Jugoslavia	0,5	
			Dubrovnick	Jugoslavia	0,8	
			Ossijek	Jugoslavia	0,8	
			Zagabria	Jugoslavia	2	
			Nis	Jugoslavia	2	
108	1493	201	Tripoli BFBS	Libia	7,5	(?)
			Manresa	Spagna	2	1492,870
			Jerez	Spagna	2	1492,900
			Bayonne	Francia	1	1492,999
			Marseille III	Francia	1	1492,999
			Nantes III	Francia	0,05	1492,999
			Strasburgo III	Francia	0,05	1492,999
			Tolosa III	Francia	0,25	1492,999
			Guarda	Portogallo	0,005	(?)
			Mittersill	Austria	0,05	1493,090
			Saalfelden	Austria	0,05	1493,090
			Schwarzach	Austria	0,05	1493,090
			Saint Michel	Austria	0,05	1493,090
			Reutte	Austria	0,015	1493,090
			Wingdeschgarten	Austria	0,015	1493,090
			Worgl	Austria	0,5	1493,090
			4 staz. spagnole	Spagna	(?)	(?)
109	1502	200	Bludenz	Austria	0,015	1498,200
			Maria Pfarr	Austria	0,05	1499,900
			Lages Field	Azzorre	0,05	1502
			Tarraza	Spagna	2	1499,875
			Leon	Spagna	0,2	1503,999
			Cracovia	Polonia	10	1501,998
			Munster NWDR	Germania R.F.	0,4	1502
			Garmisch AFN	Germania R.F.	0,25	1502,003

Canale nominale	[kHz]	[m]	Stazione	Stato	[kW/a]	Freq. lav. [kHz]
			Giessen AFN	Germania R.F.	0,25	1502,003
			Straubing AFN	Germania R.F.	0,25	1502,003
110	1511	199	(?)	Germania R.D.	(?)	1509,200
			Bruxelles III	Belgio	20	1510,990
			Chania	Grecia	5	1511
			Patrasso	Grecia	0,15	1511
			Lerida+5 Stz.	Spagna	2	1511,500
			2 stz. spagnole	Spagna	2	1514,245
111	1520	197	Budejovice	Cecoslovacch.	5	1520
			Karlovy - vari	Cecoslovacch.	15	1520
			Praga III	Cecoslovacch.	2	1520
			Ostrava	Cecoslovacch.	20	1520
112	1529	196	Vitoria R. Alava	Spagna	2	1526,5
			Villanueva	Spagna	2	1528,320
			Città del Vatic.	Vaticano	5	1528,967
			Porjus	Svezia	0,075	1529
			Umea	Svezia	1	1529
			Soderhamn	Svezia	0,06	1529
113	1538	195	Durrehim	Germania R.F.	20	1538
			Ravenburg	Germania R.F.	40	1538
			Reutlinghen	Germania R.F.	5	1538
			(?)	Germania R.D.	(?)	1543,100
114	1546	194	Belfast	Inghilterra	0,25	1546
			Bournemouth	Inghilterra	0,25	1546
			Brighton	Inghilterra	1	1546
			Dundee	Inghilterra	0,25	1546
			Exeter	Inghilterra	0,25	1546
			Fareham	Inghilterra	1	1546
			Leeds	Inghilterra	1	1546
			Liverpool	Inghilterra	1	1546
			Plymouth	Inghilterra	1	1546
			Preston	Inghilterra	1	1546
			Redruth	Inghilterra	1	1546
			Stockton	Inghilterra	1	1546
			Swansea	Inghilterra	1	1546
			Elche	Spagna	2	1547,200
115	1554	193	Nizza I	Francia	60	1544,083
116	1562	192	Oporto II	Portogallo	1	1562,009
			Boras	Svezia	2	1561,999
			Hamstodt	Svezia	2	1561,999
			Kalmar	Svezia	2	1561,999
			Karlstadt	Svezia	0,25	1561,999
			Norköping	Svezia	2	1561,9[illegible]9
			Malmoe	Svezia	2	1561,999
			Orebro	Svezia	0,5	1561,999
			Uddevalla		0,5	1561,99[illegible]
117	1570	191	Tarragona	Spagna	2	1569,840
			Aerop. S. Maria (Azz.)	Portogallo	0,08	1573,999
			Flensburgh	Germania R.F.	3	1570
			Lingen	Germania R.F.	5	1570
118	1578	190	Ancona I	Italia	0,04	1577,916
			Brindisi I	Italia	0,04	1577 916
			Carrara I	Italia	0,04	1577.946
			Catanzaro I	Italia	0,04	1577,916
			Cosenza I	Italia	0,04	1577,946
			Lecce L	Italia	0,04	1577,916
			Perugia I	Italia	0,04	1577,946
			Taranto I	Italia	0,04	1577,946
			Terni I	Italia	0,04	1577.946
			Agrigento 2	Italia	0,04	1577.946
			Alessandria 2	Italia	0,04	1577.916
			Aquila 2	Italia	0,04	1577,946
			Arezzo 2	Italia	0,04	1577,916
			Ascoli Pic. 2	Italia	0,04	1577,946
			Biella 2	Italia	0,04	1577,946
			Bressanone 2	Italia	0,04	1577,946
			Cuneo 2	Italia	0,04	1577,946
			Foggia 2	Italia	0,04	1577,946
			Gorizia 2	Italia	0,04	1577,946
			Merano 2	Italia	0,04	1577,946
			Potenza 2	Italia	0,04	1577,946
			Reggio Cal. 2	Italia	0,04	1577,946
			Salerno 2	Italia	0,04	1577,946
			Savona 2	Italia	0,04	1577,946
			Siena 2	Italia	0,04	1577,946
			Sondrio 2	Italia	0,04	1577,946
			Trento 2	Italia	0,04	1577,946
			Verona 2	Italia	0,1	1577,946
			Vicenza 2	Italia	0,1	1577,946
			Livorno 3	Italia	0,1	1577,946
			Pisa 3	Italia	0,1	1577,946
			Frederikstadt	Norvegia	10	1577,997
119	1586	189	Tripoli AFS	Libia	0,35	1583,750
			Nouacer AFS	Marocco Fr.	0,1	1582,300
			Bonn	Germania R.F.	5	1586
			Hannover	Germania R.F.	5	1586
			Kiel	Germania R.F.	5	1586
			Kleve	Germania R.F.	20	1586
			Oldenburg	Germania R.F.	0,4	1586
			Osnabruck	Germania R.F.	40	1586
120	1594	188	*Frequenza comune internazionale:*			
			Esbjerg	Danimarca	2	1594,006
			Karija	Finlandia	0,2	(?)
			Nimes	Francia	2	1593,959
			Tolone	Francia	0,5	1593,959
			Funchal (Madera)	Portogallo	0,15	(?)
			Ben Guerir AFS	Marocco Fr.	0,1	1594
			Rabat AFS	Marocco Fr.	0,1	1594
			Hengeloo	Olanda	1,5	1594,006
			Hoogezand	Olanda	1,5	1594,006
			Hulsberg	Olanda	1,5	1594,006
			Lisbona (Em. Ass.)	Portogallo	1	1593,997
121	1602	187	Lisbona (R° Rist.)	Portogallo	0,15	1594,002
			Hof BR	Germania R.F.	0,4	1602
			Kircheim-Schw.	Germania R.F.	20	1602
			Landau-Isaar	Germania R.F.	20	1602
			Norimberga BR	Germanai R.F.	40	1602
			Sidi Slimane AFS	Marocco Fr.	1	1602,500

Nello studio sono state riportate delle abbreviazioni come: AFS = American Forces Service; BFBS = British Forces Broadcasting Service; AFN = American Forces Network; Germania R.F. = Repubblica Federale; Germania R.D. = Repubblica Democratica.

Le frequenze medie di ascolto sono riportate per gruppi di stazioni dello stesso stato operanti nello stesso canale.

I punti interrogativi posti nella colonna della potenza di aereo e nella colonna della frequenza media stanno ad indicare che sono sconosciuti i dati.

ANTONINO PISCIOTTA

Il Controllo Automatico di Frequenza - I Circuiti Volano

(*segue da pag.* 89)

drizzamento operato da D_1 si localizza agli estremi di $C_5 = 56$ kpF la tensione positiva V_1 di fig. 28-*a*). Il circuito di D_2 è costituito da: massa — R_7 — C_5 — D_2 — R_2 — massa; per effetto del raddrizzamento operato da D_2 si localizza ai capi di C_5 la tensione negativa V_2 di fig. 28-*b*). Essendo V_1 e V_2 di polarità opposta, sarà efficiente soltanto la differenza dei loro valori assoluti, la quale costituisce la tensione di correzione per il tubo a reattanza T_1. Nel caso di fig. 28 in cui l'oscillatore locale è in passo con gli impulsi sincronizzanti, la tensione di regolazione ha il valore necessario per fornire la polarizzazione base al tubo a reattanza.

Nel caso di ritardo dell'oscillatore Colpitt la situazione si presenta come in fig. 29, la tensione V_1 è maggiore di V_2, quindi $V = V_1 - V_2$ risulta positiva, il tubo T_1 è meno polarizzato, la sua conduttanza mutua G_m viene aumentata, l'induttanza equivalente diminuita e la frequenza dell'oscillatore viene aumentata fino al valore di sincronismo. Analogamente se l'oscillatore locale anticipa si verificano le condizioni di fig. 30 in cui V_1 è minore di V_2, per cui $V = V_1 - V_2$ è negativa, la G_m di T_1 è diminuita, la induttanza equivalente è aumentata e la frequenza del Colpitt è diminuita al valore di sincronismo. Si noti che una simile correzione di frequenza avviene anche se è l'onda sincronizzante ricevuta a variare di frequenza. Quindi in ogni caso l'oscillatore viene riportato in passo ed il sincronismo è mantenuto. Il gruppo $R_6 = 5{,}6\ k\Omega$ e $C_6 = 0{,}47\ \mu F$ è il filtro che stabilizza il circuito volano e che lo rende insensibile ai disturbi.

Il circuito C.A.F.F. di fig. 25 è dunque di tipo a onda sinoidale con circuito accordato correggibile con un tubo a reattanza induttiva, ma l'onda di confronto non è sinoidale, bensì ha la forma indicata nella fig. 28, 29 e 30; sotto questo punto di vista il circuito in oggetto si avvicina ai circuiti C.A.F.F. con onda di confronto a dente di sega.

(*continua*)

La Registrazione dei Programmi

La registrazione su nastro magnetico speciale dei programmi di televisione non è ancora entrata nell'uso pratico, malgrado i notevoli progressi tecnici. Anche la registrazione cinematografica presenta difficoltà, accresciute dall'uso, per motivi essenzialmente economici, di pellicole di 16 mm. Recentemente l'industria francese ha realizzato un complesso per la registrazione cinematografica dei programmi di televisione che si è rivelato ottimo e superiore a qualsiasi altro sistema del genere sin qui conosciuto.

UNO dei più importanti problemi che ha sempre assillato i tecnici delle Società di esercizio della TV è quello della registrazione di un intero programma televisivo onde poterlo poi ritrasmettere a distanza di tempo con qualità prossima a quella dell'originale.

1. - LA REGISTRAZIONE FOTOGRAFICA DEI PROGRAMMI TV.

Le soluzioni pratiche che oggi si presentano sono essenziamente due: quella fotografica e quella magnetica.

Dico subito che quest'ultima soluzione, cioè la registrazione su nastro magnetico speciale, delle video — correnti di modulazione del radiotrasmettitore, non è ancora entrato nell'uso pratico, per quanto si siano fatti, recentemente, notevoli progressi tecnici da parte della R.C.A. americana.

Fig. 1 - Diagramma della brillanza variabile dei due quadri di una immagine interlacciata.

Fig. 2 - Immagine del monoscopio ingrandita direttamente da un fotogramma da 16 mm.

La soluzione fotografica, cioè la registrazione dell'intero spettacolo su film cinematografico, ha avuto parecchie versioni derivanti da ingegnosi dispositivi ottico-elettro-meccanici che però, sino a poco tempo fa non avevano dato piena soddisfazione, sia per la qualità dell'immagine registrata che per la regolarità di funzionamento.

2 - DIFFICOLTÀ COMPLESSIVE CHE S'INCONTRANO NELLA REGISTRAZIONE FOTOGRAFICA.

A prima vista il problema potrebbe sembrare semplicissimo poichè si tratta di fotografare con una cinecamera sincronizzata le 25 immagini al secondo dello schermo di un buon ricevitore TV.

Ma questa apparente semplicità viene subito a cessare quando si consideri che il rapporto fra il tempo di esposizione ed il tempo di otturazione e cambio del fotogramma da presa è notevolmente diverso dal rapporto fra tempo utile d'immagine presente e tempo di ritorno (soppressione) di uno schermo TV. Mentre infatti tale rapporto è nel primo caso (cinecamera) di 6 a 8, nel secondo caso (schermo TV) è notoriamente di 10 a 12.

In altre parole, il tempo di esposizione normale del fotogramma in una cinecamera è notevolmente minore del tempo necessario per la formazione completa di un quadro sullo schermo TV: ne consegue che su ogni fotogramma viene soppresso circa il 20 ÷ 25% in altezza dell'immagine TV.

Il maggior intervallo di otturazione fra un fotogramma e l'altro nelle normali cinecamere è richiesto dal movimento di trascinamento a scatti della pellicola. Si sono studiate e realizzate cinecamere a trascinamento rapidissimo (tempo 1/200 di secondo) onde approssimarsi al tempo di soppressione e ritorno delle immagini TV, ma con scarsi risultati di praticità, regolarità e sicurezza di funzionamento.

Si sono anche realizzati degli ingegnosi dispositivi a specchietti oscillanti e movimento continuo (non a scatti) del film, tutt'oggi ancora in uso, che permettono di ovviare alla difficoltà accennata: trattasi però di apparecchi piuttosto complessi e di onerosa manutenzione.

Le difficoltà complessive del problema sono poi ulteriormente accresciute dal fatto che per motivi eminentemente di economia, si preferisce adottare film da 16 mm. anzichè film a passo normale da 35 mm.

E' indispensabile in tal caso un'assoluta precisione di movimenti e fissità del complesso ottico-fotografico per assicurare una buona qualità dell'immagine registrata.

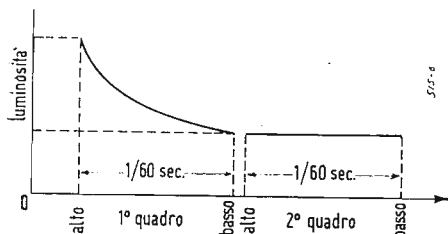
3. - L'IMPIANTO DI REGISTRAZIONE FOTOGRAFICA DELLA RAI.

Recentemente la nota Ditta francese Radio Industrie ha studiato e costruito un originale dispositivo di registrazione cinematografica di immagini TV, che si è rivelato ottimo e superiore a qualsiasi altro sistema del genere sin qui conosciuto.

La R.A.I. ha installato presso la sua sede di Milano-TV un apparato registratore Radio Industrie, ed i telespettatori italiani hanno già potuto constatare la perfezione delle trasmissioni di spettacoli già registrati in precedenza.

Tutte le ripetizioni di commedia ed opere liriche sono oggi effettuate da registrazioni su film da 16 mm con l'apparato accennato, del quale darò un'illustrazione dei principi tecnici sui quali si basa e della sua realizzazione pratica presso la R.A.I. di Milano.

3.1. - Descrizione dell'impianto.

Il dispositivo si compone di una normale cinecamera azionata da un motore elettrico con statore ruotabile onde repe-

TV

Dott. Ing. Alessandro Banfi

Dall'alto al basso, a destra, tre visioni dell'apparato registratore. In alto, i due gruppi e, tra di essi, il telaio alimentatore. Al centro, dettaglio della cinecamera sincronizzata. In basso, il pannello di controllo dell'apparato: i due schermi TV sono per il controllo qualitativo delle immagini da registrare.

rire l'esatta fase del moto a scatto del film.

Tale cinecamera (una « Cameflex ») è sistemata su un telaio piedestallo di grande fissità, di fronte allo schermo TV da 17 pollici di un ricevitore di controllo ad elevata qualità, alla distanza richiesta dalle caratteristiche ottiche dell'obbiettivo.

La genialità del dispositivo risiede unicamente nel modo in cui l'immagine appare sullo schermo fluorescente del tubo catodico.

Anzitutto viene usato uno speciale tipo di tubo catodico a fluorescenza verdastra (ciò a scopo fotografico) e con tempo di rimanenza superiore del 20% a quello dei normali schermi TV.

La caratteristica essenziale del dispositivo risiede però nel fatto che l'immagine viene fotografata completa nei suoi due quadri interlacciati ogni 25.mo di secondo, con un tempo di esposizione (apertura dell'otturatore) di circa 1/50 di secondo (durata del secondo quadro interlacciato): il primo quadro interlacciato è già presente sullo schermo (in virtù della rimanenza prolungata) per tutto il tempo di scansione del secondo quadro.

A causa però della decrescenza esponenziale della luminosità del primo quadro a partire dall'alto verso il basso, ed allo scopo di conferire a tale primo quadro una brillanza uniforme e identica a quella del secondo quadro coesistente nel tempo dell'esposizione fotografica, si è ricorso all'artificio di variare con analoga legge esponenziale la brillanza delle righe d'analisi dall'alto verso il basso del primo quadro stesso.

Pertanto la brillanza del primo quadro, non è uniforme bensì modulata con legge esponenziale dall'alto al basso secondo il grafico di fig. 1: il secondo quadro possiede invece brillanza uniforme.

In altre parole, mentre il secondo quadro è fotografato direttamente, del primo

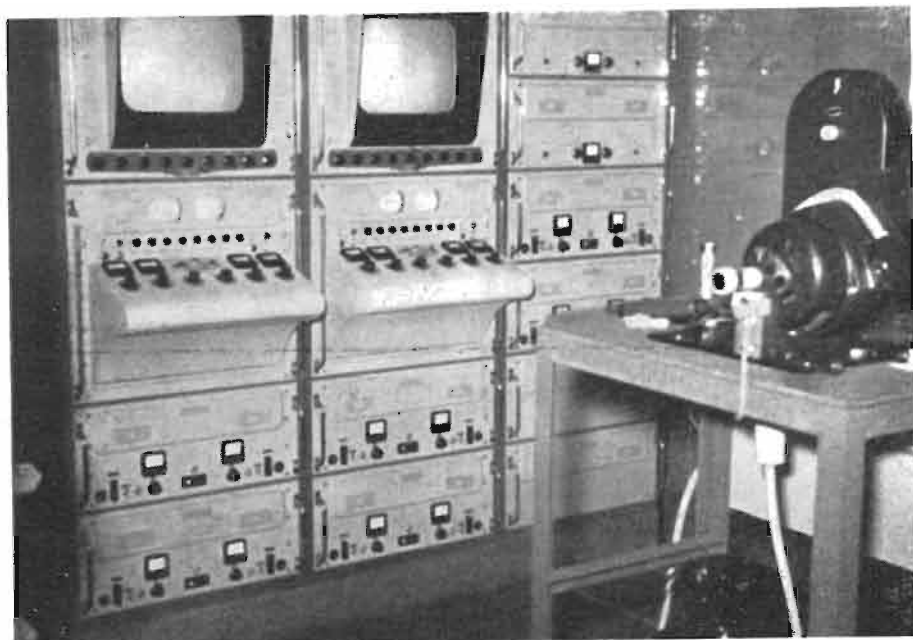
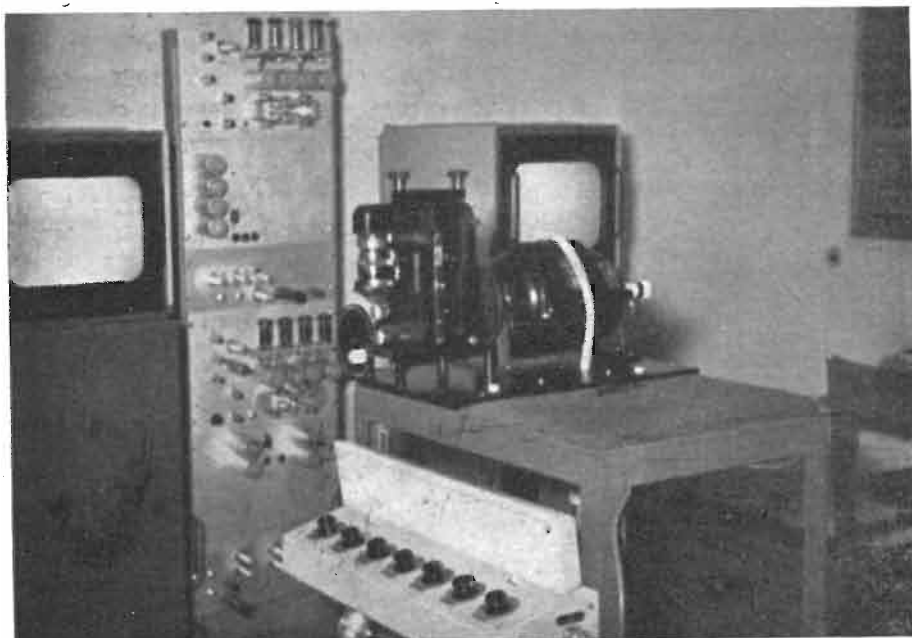
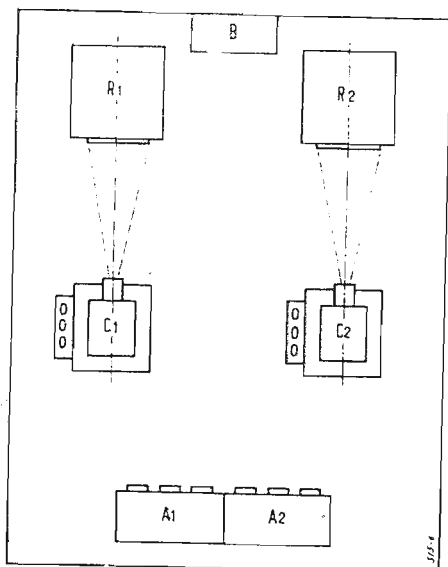



Fig. 3 - Disposizione pratica degli apparati del complesso di registrazione video della Radio Industrie presso la R.A.I. di Milano.

quadro sovrapposto ed interlacciato col secondo, viene fotografata l'immagine rimanente ed in decrescenza.

3.2. - Risoluzione dell'immagine.

Con tale brillante artificio, sfruttando uno schermo a luce verdastra molto intensa (circa 200 lux) ed un tempo di esposizione di circa 1/60 di secondo (con velocità di trascinamento del film assolutamente normale) si ottengono dei risultati veramente ottimi.

Basti pensare che col nostro standard a 625 righe la qualità dell'immagine registrata è uguale (se non superiore in certi casi a causa del miglior contrasto ottenibile elettronicamente), alla ripresa fotografica diretta su film da 16 mm.

La risoluzione massima ottenibile è praticamente limitata dalla grana del film che in tal caso viene scelto a « grana fine ». Generalmente tali film a « grana fine » non possono venire impiegati nelle cinecamere a presa diretta a causa della loro scarsa sensibilità, circostanza quest'ultima superata nel caso attuale in virtù della forte luminosità dello schermo TV.

La foto di fig. 2 riproduce l'immagine del monoscopio ingrandità direttamente da un fotogramma da 16 mm ottenuto dal complesso di registrazione di cui sopra.

E' facile constatare che il cuneo inferiore accusa una definizione di oltre 6 MHz che è quella praticamente presente sullo schermo TV fotografico: nessuna perdita di definizione quindi, da parte del processo di registrazione.

3.3. - Installazione dell'impianto.

Praticamente tale complesso di registrazione TV, installato presso la R.A.I di Milano è costituito (fig. 3), da un doppio sistema ricevitore - cinecamera onde assicurare la continuità assoluta della registrazione di un intero programma di qualsiasi lunghezza, data la capacità limitata (circa 10 minuti) di ogni « magazzino » da 16 mm delle cinecamere.

Le due coppie ricevitore-cinecamera a funzionamento alternativo, sono disposte una a fianco all'altra in una camera che ospita altresì le apparechiature di controllo, comando ed alimentazione degli speciali ricevitori TV sopra descritti.

Si noti che il controllo visivo delle immagini da registrare deve essere fatto su schermi normali a parte (inclusi nei pannelli di controllo) poichè l'immagine fotografata, a causa della brillanza variabile dello schermo, come sopra accennato, appare fortemente sfarfallata e di scarsa qualità.

Il film di registrazione TV è in negativo onde poterne poi stampare copie positive regolari.

3.4. - Esercizio dell'impianto.

Si tenga presente, incidentalmente, che il costo di esecuzione materiale di tale film è unicamente dovuto al metraggio del film oltre che alle quote di ammortamento, manutenzione del complesso di registrazione ed alla retribuzione del personale tecnico addetto. Inoltre nessun maggiore aggravio nè variante sia alla scenografia, che all'illuminazione, e tecnica della ripresa TV, sono richiesti per tale registrazione.

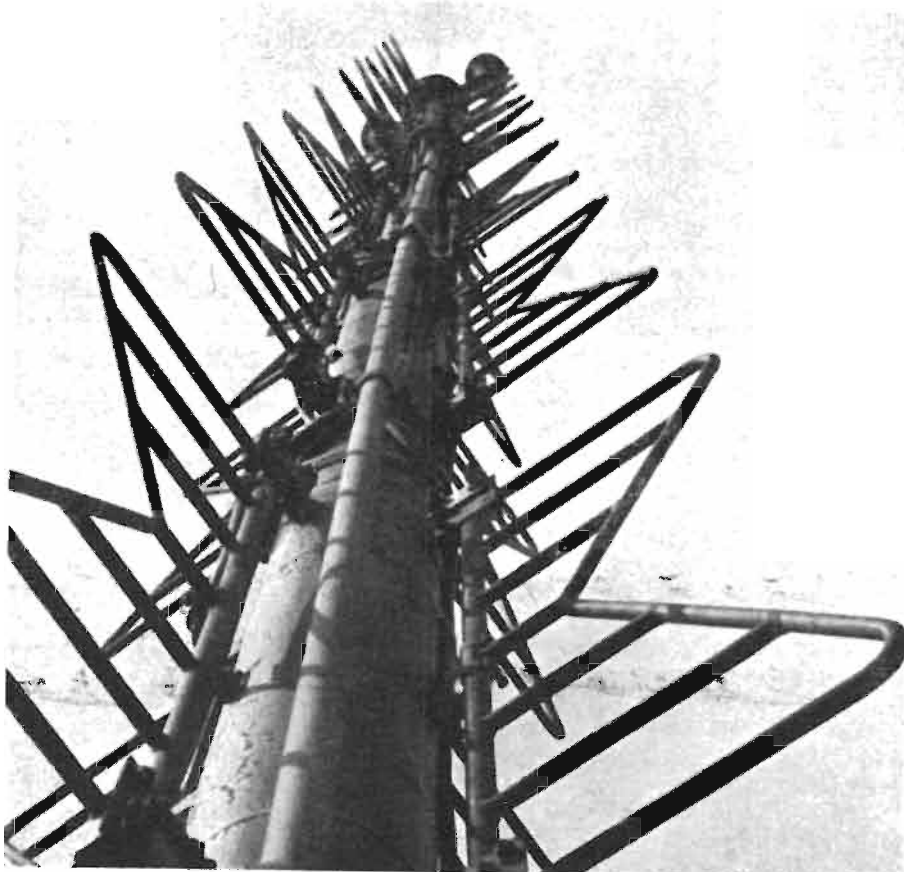
Per completare questo interessante argomento tecnico, dirò che la parte sonora della trasmissione viene registrata su nastro magnetico sincrono ad alta qualità.

Particolare e interessante. Nel caso della esecuzione di opere liriche, la registrazione della parte sonora con orchestra, cantanti e cori, viene effettuata in precedenza in uno « studio » radiofonico avente appropriati requisiti acustici.

Durante la ripresa, negli « studi » TV, alcuni altoparlanti riproducono tale registrazione, che contemporaneamente viene irradiata dal trasmettitore « audio ».

Nello « studio » TV non vi è alcun microfono e gli artisti si limitano a « doppiare » la propria voce emessa dagli altoparlanti, canticchiando senza particolare sforzo.

E' così possibile sopprimere gli inevitabili rumori di sala, dedicando ogni cura all'azione scenica, pur conservando un elevato livello artistico all'esecuzione musicale eseguita a proprio agio separatamente, senza preoccupazioni sceniche.

A. Banfi.

Gli amici si rivedono sempre con piacere. Ecco l'antenna di Milano TV. **È una superturnstile con guadagno di circa 3,5, a sei sezioni sovrapposte. Impedenza d'ingresso 51,5 ohm, r. o. s. 1,05 per la portante video.**

Modulatori di Frequenza su Tondini di Ferroxcube *

di H. Schreiber

Una delle principali proprietà del ferroxcube è la sua permeabilità molto elevata che permette la realizzazione di avvolgimenti di forte induttanza con un numero di spire relativamente basso. Siccome qualsiasi materiale ferromagnetico esposto ad un campo magnetico sufficentemente forte vede variare la sua permeabilità, così è possibile ottenere una variazione abbastanza forte dell'induttanza di un avvolgimento.

1. - PROVE TRA 10 e 30 MHz.

E' sufficiente utilizzare questo avvolgimento in un circuito oscillante per ottenere una modulazione di frequenza percentualmente molto elevata.

1.1. - Il modulatore.

L'esperienza dimostra che il campo modulante deve essere abbastanza forte, perciò è necessario impiegare un circuito magnetico chiuso. Si è utilizzato (fig. 1) un nucleo di Ferroxcube ad « U » tipo 56.907.20 (indicazione di catalogo FXC 3 C), di cui il corpo è munito di una bobina costituita da 5000 spire di filo di 15-100 smaltato. Fra le colonne del nucleo si è fissato, lasciando un traferro di 1 mm circa per ogni parte un tubo FXC 4 D (diametro esterno 4,1 mm; diametro interno 2 mm) portante 37 spire di filo di 7/10 con 2 strati di seta. Una carta sottile è stata posta fra il nucleo è l'avvolgimento.

Un nucleo ad « U » non si presta facilmente alla messa in opera di un cartoccio; bisogna realizzare quest'ultimo sul nucleo stesso. Ed è anche difficile avvolgere con una attrezzatura corrente, 5000 spire su un nucleo come quello descritto. Eventualmente ci si può accontentare di un numero di spire minore, ma siccome la corrente di eccitazione necessaria alla saturazione è inversamente proporzionale al numero di spire, è utile disporre allora di una sorgente che possa erogare una maggiore corrente.

L'avvolgimento di alta frequenza, avvolto su questo nucleo, deve coprire tutta la sua lunghezza e deve essere avvolto, quanto più possibile, serrato per utilizzare la permeabilità elevata del ferroxcube.

Un'altro problema è quello relativo al fissaggio del nucleo ad U sullo chassis. Per questo si è utilizzato un piano scorrevole in lamiera sottile, piegato ugualmente ad U. Le sue gambe costeggiano il corpo del nucleo e le sue estremità sono state ripiegate.

Una colla per RF può essere utilizzata per il fissaggio del tubo di ferroxube fra le colonne del nucleo eccitatore.

Non è indispensabile d'altronde, utilizzare del ferroxcube per quest'ultimo: il lamierino per trasformatori può essere sufficente.

Con sezioni più grandi e con maggiore permeabilità si può avere un numero di spire

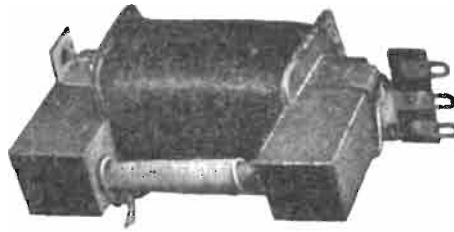



Fig. 1 - Il modulatore di frequenza è formato da un avvolgimento oscillatore avvolto su un nucleo di ferroxcube che può essere più o meno saturato ed immerso nel campo di una elettrocalamita (il nucleo a C è pure in ferroxcube).

ridotto per uno stesso campo modulatore. E' da temere però uno smorzamento maggiore della bobina a RF come pure un fenomeno di isteresi.

1.2. - L'oscillatore.

La fig. 2 riproduce lo schema utilizzato per le prove di modulazione di frequenza. Si tratta d'un circuito Colpitts che utilizza un triodo formato dal catodo e dalle prime due griglie di una 6AU6. Questo montaggio « a due terminali » è preferibile per il fatto che la costruzione risulta molto semplice.

La variazione della permeabilità del nucleo non ha nessuna influenza sul grado di reazione essendo questo puramente capacitivo.

Un piccolo condensatore di debole capacità è utile per regolare la frequenza di partenza a valori interi. Sopprimendo questo condensatore, il tubo oscilla ancora con le capacità parassite le quali presentano valori sufficientemente piccoli per il mantenimento delle oscillazioni a partire da una frequenza di circa 10 MHz.

In queste condizioni si dovrà arrivare ad una variazione di frequenza determinando una variazione di permeabilità ancora più forte. La pratica dimostra infatti, che una variazione della induttanza di un circuito oscillante determina una variazione di frequenza molto più grande quanto minore è la capacità di questo circuito.

Si riconosce così un'altro vantaggio del montaggio Colpitts: il centro dell'avvolgimento, è ad un potenziale nullo, perciò tutte le capacità parassite hanno una azione diminuita per metà nel confronto di un circuito oscillante di cui un capo è messo a massa.

Perchè si utilizza una griglia schermo per produrre delle oscillazioni in un tubo dove il costruttore ha montato una placca destinata normalmente a questo uso? Lo scopo è di diminuire al massimo l'influenza delle variazioni del carico di uscita. La placca resta schermata dalla griglia schermo tramite la griglia soppressore e le oscillazioni vengono trasmesse alla placca unicamente dalla corrente elettronica. Si tratta, dunque, di un vero montaggio E.C.O.

Siccome le tensioni necessarie all'uscita non sorpassano di norma il valore di 1 V ci si può accontentare di una resistenza di placca di basso valore riducendo in tal guisa gli effetti nocivi di una variazione di carico.

1.3. - Montaggio di prova.

Una corrente continua variabile viene utilizzata per il comando della frequenza dell'oscillatore (fig. 3). Un apparecchio di misura indica la sua intensità, ed un generatore di RF serve per il confronto della frequenza.

Le due oscillazioni così prodotte sono accoppiate attraverso due capacità di valore piccolo ad un rivelatore di tipo signaltracer.

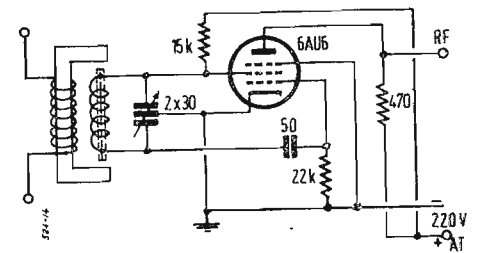



Fig. 2 - Schema dell'oscillatore di prova relativo alla prima esperienza.

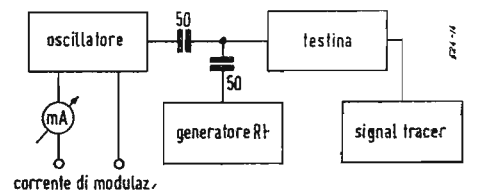



Fig. 3 - La curva di frequenza è stata rilevata utilizzando un signal-tracer come rivelatore di battimento.

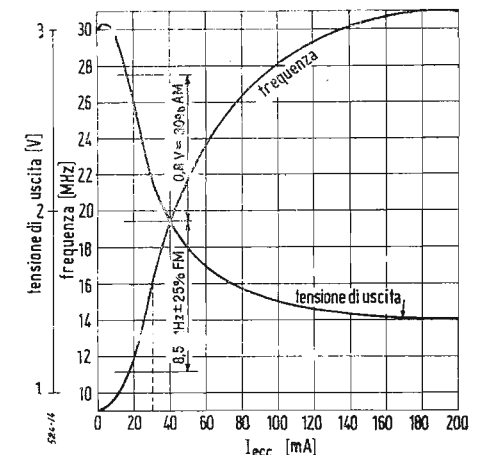



Fig. 4 - Curva di frequenza e tensione di uscita dell'oscillatore realizzato e con un tondino in ferroxcube 4 D su cui era posto un avvolgimento di 37 spire.

(*) Da " Toute la Radio ", N. 182 - Gennaio 1954.

Ad ogni variazione della corrente di eccitazione, la frequenza del generatore di RF è pure variata ed il suo valore viene letto attraverso il battimento caratteristico nell'altoparlante del signal - tracer.

La curva di frequenza (fig. 4) dimostra il risultato di questa esperienza.

Fig. 5 - Per prove nel campo delle onde metriche è stato utilizzato un tubo ECC 81 quale oscillatore. Una delle sue sezioni è stata impiegata quale voltmetro elettronico.

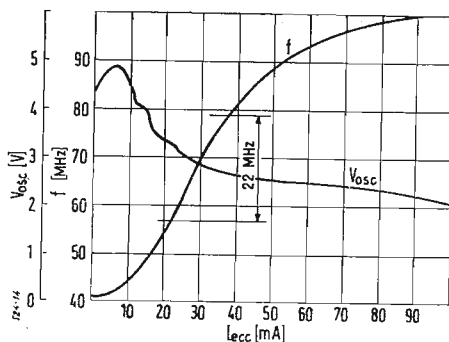
ca il 30 per cento, valore questo proibitivo per numerose applicazioni.

Per l'escursione totale di frequenza, la modulazione di ampiezza è del 50 per cento.

Si può osservare, tuttavia, che nella parte quasi lineare della curva di frequenza, la variazione dell'ampiezza resta relativamente piccola. Dunque è possibile una compensazione, applicando, per esempio, su un tubo seguente, una modulazione di ampiezza uguale, ma di fase opposta.

Si noti infine che il generatore oscilla su una frequenza di 11 MHz quando si toglie il nucleo ad U lasciando solamente il tubo di ferroxcube nella bobina di RF. Togliendo anche quest'ultimo la frequenza sale a 44 MHz.

L'esperienza dimostra che è possibile coprire una gamma di frequenze molto ampia utilizzando, quale mezzo d'accordo, un nucleo in ferroxcube mobile in una bobina.

Da 4, come nel nostro ultimo esempio, il rapporto di gamma tra le frequenze estreme potrebbe essere portato facilmente a

modulatore in ferroxcube. I soli costi di fabbricazione dei materiali magnetici e del filo di avvolgimento si avvicinano a quello di una valvola e la realizzazione del modulatore è molto costosa. Inoltre questo sistema richiede una corrente di modulazione e se la modulazione da applicare è soltanto disponibile sotto forma d'una tensione su elevata impedenza è necessario introdurre una valvola amplificatrice di potenza.

Se si vuole ottenere l'escursione di frequenza necessaria per la misura della banda passante in un televisore con metodo puramente elettronico, si devono utilizzare parecchie valvole. Il modulatore con il ferroxcube riesce in questo caso più vantaggioso.

A frequenze superiori a 150 MHz circa la valvola 6AU6 si è dimostrata incapace di oscillare alle condizioni imposte dal modulatore in oggetto. Si è dovuta sostituirla con una ECC81, più appropriata per lavorare su tali frequenze.

La fig. 5 indica il montaggio dell'oscillatore.

Si vede che dopo un inizio molto incurvato, la relazione « corrente-frequenza » diviene quasi lineare fra 11,2 e 19,7 MHz circa, ossia in corrispondenza a una modulazione di frequenza del ± 25 per cento. Per una eccitazione che superi i 40 mA, la pendenza della curva diminuisce gradualmente fino alla saturazione, ottenuta con una corrente d'eccitazione di circa 200 mA.

Da una prova fatta, in cui il signal - tracer è stato sostituito con un voltometro elettronico che permette di misurare l'ampiezza della tensione a RF si è rilevato la curva della tensione d'uscita (fig. 4) che dimostra che l'ampiezza diminuisce con lo aumentare della corrente di eccitazione. Nella parte lineare della curva di frequenza, questa modulazione corrisponde a cir-

Fig. 8 - Prove con avvolgimento di 11 spire avvolte su un nucleo tipo 4 D.

Fig. 9 - Prove con un tondino di tipo 4 D portante 7 spire.

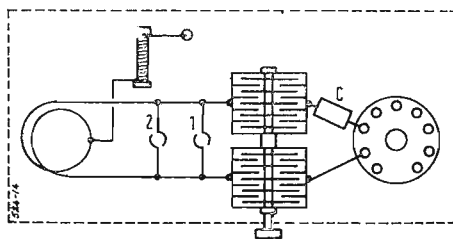
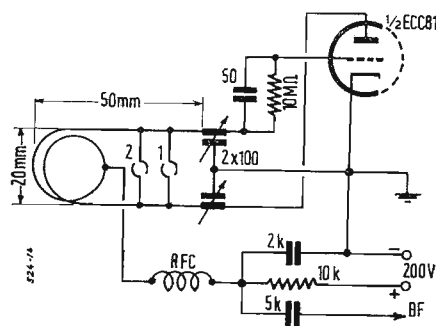



Fig. 6-7 - Un ricevitore a superreazione con commutazione di gamma particolare è stato utilizzato per il rilievo delle curve di frequenza.

5÷6, utilizzando un avvolgimento avente una lunghezza da 10 a 15 volte maggiore del suo diametro. In assenza del nucleo, l'accoppiamento fra spira e spira è molto lasco e la induttanza è debole. Il nucleo aumenta la induttanza fra spira e spira e l'induttanza totale aumenta.

Paragonando le piccole dimensioni di questo dispositivo con quello di un condensatore variabile necessario per una variazione di frequenza equivalente si vengono a riconoscere immediatamente i suoi vantaggi. E' da supporre inoltre che l'impendenza dinamica abbia a variare in proporzioni più forti nel caso di accordo per variazioni capacitive che non nel caso di variazioni di induttanza.

2. - PROVE SU ONDE METRICHE.

Le prove precedenti hanno dato risultati molto incorraggianti se non sensazionali, perciò si è tentato di proseguire le ricerche su frequenze più elevate. Una deviazione superiore al 5 per cento non è di molta utilità a frequenze dell'ordine di 20 MHz. Per la prova dei ricevitori a modulazione di frequenza, ed è questa la sola applicazione del vobbulatore su queste frequenze, è sufficiente un'escursione dell'ordine di 500 kHz.

In questo caso, si può utilizzare una valvola a reattanza molto più economica del

Uno dei due triodi è impiegato quale oscillatore Hartley; il circuito oscillante relativo è costituito dall'avvolgimento sul nucleo di ferroxcube e dalle capacità parassite. Per semplificare il montaggio, non si è adoperato il condensatore variabile di accordo.

La bobina di blocco è costituita da un corpo di resistenza da ½ W che porta un centinaio di spire in filo da 1/10 di mm.

L'altro triodo lavora quale voltmetro a valvola con rivelazione di griglia; il milliamperometro nel circuito placca è stato in precedenza tarato in volt tramite delle tensioni continue calibrate.

Per evitare un disaccordo causato dal voltmetro a valvola, la griglia è stata collegata su di una presa a bassa impedenza dell'avvolgimento. Il suo centro è a potenziale di massa; e vi si può collegare una capacità di elevato valore senza modificare la frequenza delle oscillazioni. Si è misurato ugualmente l'ampiezza delle oscillazioni inserendo un milliamperometro in serie alla resistenza di griglia (10 kΩ) della valvola oscillatrice; i valori delle due misure sono risultati sensibilmente equivalenti.

2.1. Misure di frequenze.

Il metodo impiegato precedentemente (battimento con eterodina e rivelazione) ha dovuto essere abbandonato.

Per questa misura è stato montato un ricevitore a superreazione, il cui schema è riprodotto nella fig. 6. Per maggior chiarezza si è riprodotto in bozza il montaggio nella fig. 7.

Per ridurre i terminali al massimo, la valvola è stata montata con la sua sommità in basso.

L'avvolgimento è stato effettuato con filo da 15/10 e forma con i due statori del compensatore variabile doppio, una linea di Lecher. Ai due lati della linea, sono stati posti due pezzi del medesimo filo (1 e 2) di cui le estremità sono ripiegate a semicerchio. Nell'apertura circolare così formata si può introdurre una spina a banana e accorciare la lunghezza della linea. Si arriva così ad una commutazione di scale molto semplice ed originale. Siccome la spina a banana si trova nel punto freddo del circuito, la grandezza e la profondità della sua introduzione non determina alcuna azione disturbante.

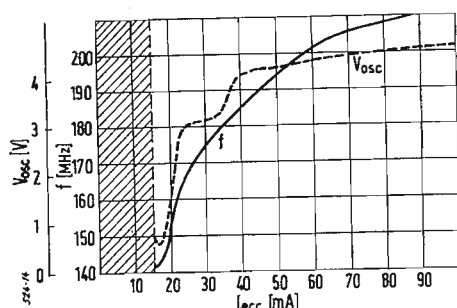



Fig. 10 - Con un avvolgimento di 4 spire avvolte su un nucleo di Ferroxcube 4 D, il circuito non oscilla che con una certa premagnetizzazione del tondino stesso.

Le gamme coperte da questo ricevitore sono le seguenti:

1) 70 a 145 MHz (1 spira);
2) 140 a 280 MHz (ponte 2);
3) 270 a 380 MHz (ponte 1).

Il rapporto dell'ultima gamma è più piccolo perchè il circuito non oscilla più quando la capacità d'accordo è al massimo. La bobina di blocco è realizzata come quella dell'oscillatore di fig. 5.

Un amplificatore è stato collegato ai morsetti di BF e si è utilizzato poi un signal-tracer.

Ponendo questo ricevitore sotto tensione,

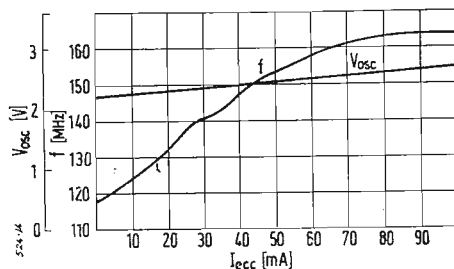



Fig. 11 - Prima prova con nucleo di tipo 4E e con 8 spire avvolte su di esso.

si deve sentire un forte soffio, che sparisce quando si accorda su una portante. La zona di silenzio così ottenuta copre parecchi megahertz con un segnale antenna di media ampiezza; la lettura quindi non sarà molto precisa. Si può modulare l'oscillatore (fig. 5) applicando alla resistenza di griglia, una tensione alternata proveniente da un generatore di BF. Una tale modulazione non può, evidentemente, essere lineare. Essa è accompagnata da una leggera modulazione di frequenza. Malgrado ciò, è possibile seguire con sufficiente esattezza la frequenza dell'oscillatore.

La sensibilità di questo ricevitore a superreazione è molto elevata.

2.2. - Prove con il ferroxcube 4 D.

Le curve delle figure 8, 9 e 10 sono state tracciate con il medesimo nucleo di RF che è servito per la prima prova (fig. 4), ma nel caso della fig. 8 il numero delle spire è stato ridotto a 11.

Si può così spazzolare una gamma di 22 MHz in eccellenti condizioni di linearità, di modulazione e di tensione d'uscita.

La curva della fig. 9 (7 spire sul nucleo 4 D) dimostra che l'escursione relativa diminuisce con la frequenza. Le due parti curve, ancora nettamente separate da una porzione lineare nella fig. 8, incominciano ad avvicinarsi.

La tensione di oscillazione che fin qui (figura 4 e 8) diminuiva con la frequenza ora resta relativamente costante. Il suo andamento irregolare dimostra tuttavia, che la valvola ha delle difficoltà per mantenersi in oscillazione. In effetto, bisogna dire che «ufficialmente» il ferroxcube 4 D può essere utilizzato solo fino a 2 MHz. Le perdite su frequenze quattro o cinque volte più elevate devono essere molto elevate.

Con quattro spire soltanto, si nota un fenomeno curioso: le oscillazioni innescano soltanto con una corrente di eccitazione superiore a 15 mA. Per una intensità doppia, la tensione d'oscillazione è ancora molto debole; diventa molto stabile per frequenze prossime ai 200 MHz.

Di norma si verifica il contrario: le oscillazioni sono difficili a mantenersi alle frequenze più elevate. Contrariamente al ricevitore a superreazione, il quale disinnescava con una capacità d'accordo molto forte, qui varia la frequenza unicamente al variare dell'induttanza. La capacità di accordo resta costante, e si ha un rapporto L/C minimo per le frequenze più alte.

Si deve dunque cercare la causa di ciò nelle proprietà del materiale ferromagnetico. Il suo potere di aumentare l'induttanza in un avvolgimento si spiega dal fatto che le sue particelle elementari si orientano nel campo creato dalla valvola. Se il senso di questo campo si inverte, le particelle devono fare mezzo giro. Si capisce quindi facilmente che esse possono subire delle perdite Joule facendo questo movimento più di 100 milioni di volte in un secondo.

Se l'amplificazione della valvola è insufficiente a compensare queste perdite il circuito disinnesca.

Se queste particelle elementari sono orientate da un campo continuo, non possono fare che dei movimenti molto limitati attorno alle loro posizioni di riposo. La permeabilità del materiale diventa più piccola, ma nello stesso tempo le perdite magnetiche diminuiscono.

A piena saturazione si ha il minimo di induttanza: l'oscillatore può allora lavorare nelle migliori condizioni.

2.3. - Prove con il ferroxcube 4 E.

Con l'esperienza precedente si è dimostrato il limite di applicazione del Ferroxcube 4 D; le prove sono state quindi proseguite con un campione di tipo 4 E.

Dalle indicazioni del costruttore, questo materiale è ancora utilizzabile per frequenze prossime a 100 MHz; la sua permeabilità iniziale è, tuttavia, quattro volte più piccola di quella del tipo 4 D. Si è potuto avere questo materiale in tondini da 25 e da 7 mm di lunghezza (diametro 4,1 mm). Due di questi nuclei messi l'uno di seguito all'altro riempiono praticamente il traferro fra le due colonne del nucleo eccitatore.

La figura 11 (avvolgimento di 8 spire) dimostra che la variazione di frequenza è sensibilmente lineare in una gamma maggiore a 35 MHz; la costanza della tensione di oscillazione è quasi perfetta. Si vede, tuttavia, che la pendenza della curva, è ridotta nei confronti di quelle precedenti, ciò a causa della permeabilità più debole del materiale 4 E. Strana è la mancanza della curvatura iniziale, facilmente visibile nelle figure 8 o 9. In realtà questa curvatura esiste ma è nascosta dal magnetismo residuo del materiale. Se si utilizza un campione vergine cioè precedentemente smagnetizzato, si rileva una curva molto simile a quella che si ottiene con la sbarretta di Ferroxcube di tipo 4 D.

Togliendo in seguito l'eccitazione, l'oscillatore lavora a frequenza sensibilmente più elevata che all'inizio dell'esperienza; il nucleo ha dunque serbato una certa quantità di magnetismo. Siccome in pratica il nucleo non sarà vergine che durante il primo periodo di modulazione è necessario, evidentemente, tener conto del magnetismo residuo nel rilievo delle curve.

Con il materiale 4 E, si constata ugualmente un certo fenomeno di isteresi. Infatti si trovano piccole differenze, secondo che le misure vengano effettuate aumentando e diminuendo l'eccitazione. In una applicazione di questo modulatore per il rilievo delle curve di risonanza, è preferibile quindi cancellare lo sport catodico durante il ritorno dello spazzolamento.

La figura 12 mostra il risultato di una prova con una bobina con 6 spire. Si vede (curva *a*) che l'escursione relativa diminuisce con la frequenza e che per deboli valori d'eccitazione, la tensione di oscillazione diventa instabile.

Con una capacità effettiva di 25 pF ai morsetti della bobina, l'oscillazione è più stabile, ma l'escursione di frequenza è ulteriormente ridotta.

2.4. - Limiti di applicazione del ferroxcube 4 E.

Per altre prove è stato utilizzata una bobina di 3 spire e mezzo (fig. 13). Si vede perfettamente che l'escursione relativa (curva *a*) è molto diminuita rispetto alle prove precedenti, perciò la permeabilità effettiva del ferroxcube è oltremodo ridotta a frequenze elevate. D'altra parte, è evidente che con un piccolo numero di spire non si pos-

sa concentrare interamente il flusso nel nucleo.

La tensione dell'oscillazione varia grandemente con la frequenza, questo limita le applicazioni pratiche.

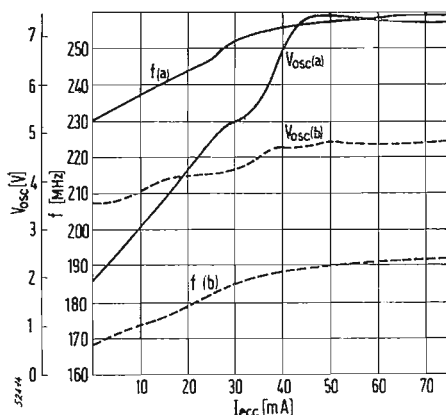
La curva *b* è stata tracciata con lo stesso avvolgimento e con due condensatori da 100 pF in serie.

Le precedenti osservazioni sono valevoli sia per la gamma di escursione di frequenza sia per la costanza della tensione di oscillazione.

2.5. - Le applicazioni pratiche.

Lo scopo di queste prove è per vedere le possibilità di applicazione del ferroxcube nei vobbulatori per televisione.

Tuttavia è evidente che l'impiego di questo modulatore di frequenza non si limita a ciò.

Questo metodo può essere impiegato per il comando di sintonia a distanza. Nella fig. 4 è dimostrato che il rapporo di frequenza coperta dal modulatore è superiore a 3, ciò che corrisponde alla gamma di onde medie.

Si può anche utilizzare, per frequenze di quest'ordine, una varietà di ferroxcube con una permeabilità 5 volte più elevata, permettendo senza dubbio di coprire una gamma di frequenze ancora più larga.

In questo campo non è stata fatta alcuna prova, ma certamente si possono sin d'ora predire quali potranno essere le difficoltà. La permeabilità del ferroxcube va, in effetti, soggetta a variazioni di temperatura che possono causare imbarazzanti instabilità.

E' necessario ancora, non solo stabilire la corrente di eccitazione, ma filtrarla con molta cura.

Nel caso della figura 4 una percentuale di ronzio del 0,03 per cento dà luogo ad una escursione di frequenza di ± 10 kHz, ciò che è assolutamente inaccettabile.

Durante le prove fatte, è stata impiegata la corrente erogata da una pila, ciononostante un certo ronzio era presente. Questo ronzio era da attribuirsi ad un trasformatore d'alimentazione, posto a 15 cm circa dal modulatore. Per una pratica applicazione è necessario porre l'intero oscillatore in uno schermo magnetico di « mumetal ».

Tramite una calamita permanente è possibile variare la frequenza senza ronzio parassita polarizzando con essa il tondino di ferroxcuble. Un ricevitore AM/FM tedesco di recente costruzione utilizza un tale dispositivo per l'accordo automatico nella gamma FM.

Per l'allineamento visivo di un televisore, si può, in generale accontentarsi di una modulazione di frequenza a 50 Hz; in questo caso il problema del ronzio non ha alcuna importanza. Sembra impossibile di poter coprire tutti i canali di televisione unendo semplicemente un condensatore variabile al modulatore; certamente si dovrà ricorrere ad un cambiamento di gamma. Per coprire tutti i valori delle medie frequenze attualmente utilizzate nella costruzione dei televisori, sarà necessario adoperare lo stesso mezzo.

Con la pubblicazione delle esperienze fatte sui modulatori di frequenza con nuclei in ferroxcube, si è certi di aver documentato i lettori su una modernissima tecnica interessata alla modulazione di frequenza e alla TV.

(Raoul Biancheri)

Fig. 12 - Le curve *a* sono state rilevate con un campione di tipo 4 E, con bobina di 6 spire. La curva *a*) si valeva della sola capacità distribuita. Una capacità supplementare di 25 pF è stata posta ai morsetti della valvola per il rilievo della curva *b*.

Fig. 13 - La curva dimostra che si possono avere oscillazioni anche oltre la gamma di televisione utilizzando $3^1/_2$ spire su un tondino di ferroxcube di tipo 4 E; però la tensione di oscillazione diventa molto instabile. Le curve *b* sono state rilevate con lo stesso avvolgimento, ma con una capacità supplementare d'accordo di 50 pF.

Televisione e Centrali Elettriche

L'Ente Elettricità di Gran Bretagna ha recentemente annunciato l'acquisto di otto attrezzature televisive di tipo industriale.

In questi ultimi anni gli addetti ai locali delle caldaie nelle centrali si sono trovati di fronte a due problemi importanti. Mentre da una parte era virtualmente impossibile sapere con esattezza cosa stesse avvenendo nelle fornaci, dall'altra era necessario trovare un sistema di controllo per il livello dell'acqua nelle caldaie. Molti sono stati gli esperimenti miranti a superare queste difficoltà. Adesso, dopo numerose prove, la « Marconi » ha prodotto un'attrezzatura televisiva industriale che dovrebbe essere di notevole aiuto. In una nuova centrale elettrica nella contea del Derbyshire verranno installate otto, appunto, di queste attrezzature.

Il combustibile usato per riscaldare le caldaie è carbone polverizzato, che viene immesso sotto forma di getto nella fornace insieme alla corrente d'aria, venendo acceso mediante bruciatori ad olio che si spengono non appena ha inizio la combustione. Durante quest'operazione è d'importanza vitale accertare che l'accensione abbia luogo in maniera soddisfacente, perchè, altrimenti, potrebbe verificarsi una seria esplosione.

Nel passato, l'interno delle fornaci veniva tenuto d'occhio mediante speciali finestrini, cosa particolarmente difficile a farsi nelle centrali moderne, nelle quali il controllo è esercitato da un punto che non è necessariamente vicino alla caldaia. Furono condotti esperimenti con una camera televisiva industriale, dotata di una lente speciale raffreddata ad aria e ad acqua, installata nell'apertura alla base della caldaia presso cui ha luogo l'accensione. L'esperimento ebbe successo, nel senso che permise un perfetto controllo delle ignizioni.

Un secondo esperimento riguardò il controllo del livello dell'acqua. Per ragioni meccaniche il pelo dell'acqua è normalmente situato in alto, presso la sommità della caldaia. Tale livello deve essere sorvegliato continuamente, dal momento che un abbassamento al di sotto di un punto critico potrebbe avere gravi conseguenze.

Per questo esperimento la camera fu piazzata in un punto strategico, in modo da trasmettere l'immagine del livello dell'acqua ai controllori presso la caldaia.

A differenza di tutti gli altri dispositivi con allarmi elettrici usati nel passato la televisione esercita un controllo sul proprio funzionamento, la cui regolarità è provata nel modo più assoluto dalla presenza dell'immagine sul monitore.

Sinora gli alti costi, le dimensioni e la complessità del funzionamento avevano limitato l'impiego della televisione per scopi industriali. Adesso questa nuova attrezzatura, con la sua camera che pesa soltanto 2 chili, consente un uso agevole quanto quello di un normale ricevitore televisivo.

Trasmittente televisiva tascabile

La Società Du Mont Laboratories Inc., fabbricante di congegni elettronici, ha messo a punto una trasmittente televisiva, completa di ogni elemento, che non supera come dimensioni quelle di una comune scatola per sigari. Senza strumenti intermedi, il nuovo apparecchio registra immagini dirette o pellicole e le trasmette lungo i cavi agli apparecchi riceventi di un circuito chiuso. Il nuovo apparecchio è destinato soprattutto ad usi industriali.

D *Sarei a pregarvi di farmi avere i dati necessari dei tre trasformatori di alta frequenza, per la costruzione del preamplificatore d'antenna descritto sulla vostra Rivista «l'antenna». dicembre 1954, XXVI, numero 12.*

Nella vostra descrizione erano riportati solo i dati dei trasformatori per i canali alti; a me invece abbisognano i dati per il canale n. 1 (M. Penice).

Nel frattempo sarei a chiederti un altro favore: io possiedo un televisore e per poter ricevere dovetti mettere l'antenna a 130 metri dalla mia abitazione, ora la discesa la feci in piattina bifilare con 300 ohm d'impedenza, per attenuare al minimo le perdite, perdite che da prove che ho fatto erano molto superiori se avessi adoperato delle piattine schermate. Ora però mi succede un guaio, tutte le volte che piove la ricezione mi diventa impossibile; a prove fatte dovetti constatare che la causa di tutto ciò era data dalla piattina che bagnandosi perdeva il suo isolamento. Ora dato che mi è stato detto che il collegamento tra l'antenna e il teltvisore è possibile farli anche con linee in aria purchè si osservino certi dati per non variare l'impedenza, sarei grato se voi mi potreste fornire tali dati e se secondo voi tale sistema è consigliabile.

G. Frani - Traffiume di Cannobio (Novara).

R Primo e terzo trasformatore: 3 spire e 12 (2x6) spire, con identiche dimensioni del tubetto-supporto del filo.

2º trasformatore (intervalvolare) primario 8 (2x4) spire, secondario 10 (2x5) spire, stesse dimensioni.

Circa l'inefficienza della piattina bifilare in politene, siamo perfettamente d'accordo. L'isolante in politene si screpola sotto l'influenza degli agenti atmosferici. le screpolature si riempiono di polvere e di acqua nei giorni piovosi facendo aumentare le perdite in modo eccezionale.

Unico rimedio è l'adozione di una linea aerea come da lei proposto.

Per realizzare tale linea di trasmissione usi del filo di rame da 2 mm di diametro sostenuto da isolatori di porcellana su pali di legno o sostegni di ferro fissati a muro (distanza da quest'ultimo circa 20 cm).

La distanza fra i due fili paralleli della linea sarà di 30 mm; l'impedenza caratteristica della linea così costituita è di 600 ohm.

Alle due estremità della linea occorrerà sistemare due spezzoni di linea di raccordo in quarto d'onda la cui impedenza sarà uguale a $\sqrt{300 \times 600}$, per adattarla da un lato all'impedenza dell'antenna e dall'altro alla impedenza del televisore, supposte entrambe di 300 ohm.

La distanza fra un sostegno e l'altro non sarà superiore a 5÷6 metri ed i fili della linea dovranno essere ben tesi onde impedirne le oscillazioni al vento e conseguenti variazioni d'impedenza.

L'attenuazione totale di tale linea lunga 130 metri sarà molto bassa (circa 4÷6 dB) e la sua ricezione certamente migliorerà nei rispetti di quella attuale anche con tempo asciutto.

(A. Ba.)

D *Possiedo due antenne Yagi a 5 elementi con dipolo ripiegato già adattato a 300 ohm di impedenza.*

Volendo unirle in una antenna sovrapposta per la ricezione dei segnali di Portofino (in zona marginale) e volendo usare per la discesa cavo schermato da 300 ohm, come debbo eseguire l'unione dei due dipoli?

S. Scarcella - Sanremo

R Ella dovrà fissare le due antenne una sopra l'altra ad una distanza di mezz'onda (70 cm per l'onda del 5º canale) e collegarne fra di loro i due dipoli con una linea bifilare (ben tesa) da 300 ohm, avente però i capi delle due estremità invertiti di 180º.

Al dipolo dell'antenna inferiore collegherà la linea di discesa al televisore, tramite un adattatore di impedenza (spezzone di linea in quarto d'onda) da 150 a 300 ohm.

Infatti l'antenna così combinata presenterà una impedenza di 150 ohm e volendo usare una linea di discesa a 300 ohm sarà necessario prevedere un adattamento da 150 a 300 ohm.

(A. Ba.)

D *Il mio televisore Minerva (Pye), che ha sempre funzionato benissimo, da qualche tempo presenta il seguente difetto: l'immagine ha un notevole trascinamento verso destra; a volte è più, a volte è meno, e a tratti vi sono come degli scatti in senso orizzontale dopo di che essa torna perfetta ma per pochi istanti, per lo più.*

I tecnici della Casa da me interpellati mi hanno ritarata la radiofrequenza, dopo di che il difetto rimane come prima.

Ora dicono che può dipendere dall'antenna o dal tubo. Essendo pressochè digiuno di tecnica televisiva, mi rivolgo in tanta incertezza a codesta rubrica, affinchè, se possibile, mi possiate mettere sulla buona strada.

S. Barbali - Milano

R E' molto difficile diagnosticare il suo difetto.

Comunque si può escludere l'antenna. Molto probabilmente trattasi di una valvola difettosa o di un condensatore o resistenza difettosi nel circuito a video frequenza. Occorre verificare vari organi del circuito e solo un buon tecnico può farlo. Non può essere comunque una cosa molto grave: forse è solo un falso contatto o saldatura incerta. Anche il circuito C.A.F.F. può essere incriminato.

(A. Ba.)

D *Sono ormai quasi quattro anni da che ho acquistato un televisore americano che per la verità ha sempre funzionato bene. In questi ultimi tempi però l'immagine appare piuttosto pallida anche col controllo della luminosità quasi al massimo. Notare che i contrasti sono buoni, ma l'immagine è così pallida che devo spegnere ogni luce per osservarla.*

Penso che ciò dipenda da vecchiaia del tubo catodico. Se ritenete anche voi che sia questa la causa più attendibile, avrei piacere di sapere se non vi è null'altro da fare che sostituire il tubo.

Mi è stato detto che vi è la possibilità di rigenerare il tubo: è vero ciò?

A. Bellucci - Milano

R Effettivamente, come Ella accenna vi sarebbe la possibilità di ridare uno sprazzo di giovinezza al suo tubo. In America infatti sono in vendita dei dispositivi (zoccolo del tubo contenente un piccolo trasformatore elevatore da 6 V a 8 V) che elevano la tensione d'accensione del filamento del tubo ad 8 V circa.

In tal caso l'emissione del catodo è resa più intensa ed il tubo riacquista la primitiva luminosità. Deve però sapere che tale operazione abbrevia ancora di più la vita del tubo spremendo tutti gli elettroni del catodo. Perciò dopo breve tempo (che può essere anche di qualche mese) il tubo è definitivamente esaurito e non vi è altro che la sostituzione. Comunque se vuol provare il ringiovanimento del suo tubo stanco, proceda così:

dissaldi dallo zoccolo i due fili che adducono i 6 V d'accensione e li colleghi (allungandoli se occorre) al primario di un piccolo autotrasformatore rapporto 6 8 V. Il secondario a 8 V lo colleghera allo zoccolo ai due terminali dissaldati. Controlli con un voltmetro in alternata (prima di infilare lo zoccolo sul tubo) se la tensione è effettivamente aumentata a 8÷8,5 V.

(A. Ba.)

Il Preriscaldamento in AF delle Materie Plastiche da Stampaggio

(Segue da pag. 93)

Da queste principali possibilità derivano ovviamente numerose altre quali:

— Una sensibile riduzione dell'incidenza del costo di mano d'opera su quello del pezzo finito.

— Un più rapido disimpegno delle macchine, quindi un potenziamento dei mezzi di produzione della fabbrica.

— Un più rapido ammortamento del costo delle macchine stesse.

— Produzione di qualità superiore (quindi meno scarti).

— Minore incidenza del costo dell'energia elettrica su quello dell'oggetto.

— Possibilità di risolvere difficili problemi di stampaggio (stampi profondi o molto sagomati).

— Ottenimento di buoni risultati anche con polveri più economiche.

— Stampaggio di oggetti di notevoli dimensioni anche con presse modeste.

Il conseguimento dei migliori risultati nell'insieme è tuttavia condizionato alla opportunità della applicazione.

I vantaggi più notevoli si hanno in genere per oggetti richiedenti stampi molto profondi, oppure per oggetti di notevole peso.

Questi casi infatti coincidono con la necessità di una lunga permanenza del materiale nella camera di stampaggio della pressa, cosa che obbliga il personale addetto a periodi di forzata inattività.

Ovviamente il vantaggio è meno sensibile per oggetti di minime dimensioni e di produzione con ciclo rapidissimo, nel quale la mano d'opera non conosce soste.

*

a colloquio coi lettori

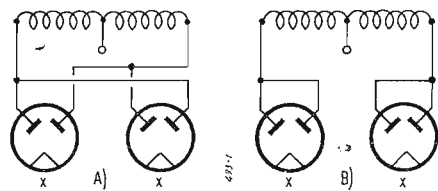
D *In un articolo riassuntivo di un Vostro recente fascicolo avete precisato che due valvole raddrizzatrici montate secondo il circuito A raddrizzano due semionde con una corrente pari al doppio dell'emissione normale di una sola valvola, mentre, montate secondo il circuito B, raddrizzano sempre due semionde, ma con una corrente pari alla normale emissione di un solo tubo.*

Ora, essendo sorta una discussione tra me ed un mio collega di lavoro nei riguardi dei succitati circuiti, e sostenendo io che solo con il circuito A si ottiene la doppia emissione gradirei una dettagliata spiegazione in merito.

R I risultati finali dei circuiti A e B sono identici e cioè eguale efficienza e corrente raddrizzata che è esattamente uguale al doppio di quella ottenibile da una sola valvola. Non così per quanto riguarda l'emissione di ogni tubo nella stessa semionda.

Nel circuito A ogni valvola, per ogni semionda, raddrizza una corrente che è quella normale e la corrente totale raddrizzata è uguale al doppio essendo ripartita in due rami (metà nella valvola destra e metà nella valvola sinistra).

Nel circuito B per ogni semi onda ogni valvola raddrizza una corrente pari al doppio della normale corrente (metà per ogni placca contenute però nello stesso tubo). In sostanza i risultati del circuito A sono identici al circuito B. Ad ogni semionda la corrente si ripartisce fra due placche che nel caso A non sono contenute nello stesso tubo, mentre nel caso B sono contenute nella stessa unità (tu-

bo). In pratica è però preferibile il circuito A. Differenze nelle caratteristiche delle due valvole (resistenza interna, ecc.) il raddrizzatore è sempre simmetrico e bilanciato (i picchi raddrizzati avranno la medesima ampiezza, ciò che non avviene nel caso B).

(G. Dal.)

D *E' possibile utilizzare una linea telefonica già esistente per effettuare un collegamento telegrafico in due punti fissi, senza arrecare disturbi al traffico telefonico?*

R Poichè i circuiti telegrafici impiegano corrente continua, è possibile inserirli esclusivamente su linee a bassa frequenza, quali i circuiti telefonici a batteria locale, ed i circuiti metallici a frequenza vettrice.

La disposizione più semplice è quella rappresentata in fig. 1, in cui si utilizza un circuito misto con andata su filo e ritorno attraverso la terra. Con tale disposizione però l'extracorrente di apertura del circuito a corrente continua darà luogo a disturbi percepibili nel circuito telefonico; tali disturbi potrebbero essere assai molesti nel caso che l'isolamento verso terra della linea non fosse eccellente.

Una disposizione assai più razionale è quella di fig. 2, in cui si fa uso di un traslatore bilanciato ad ognuno degli estremi della linea telefonica. In tal modo il circuito

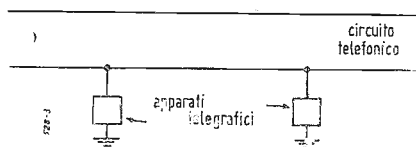



Fig. 1.

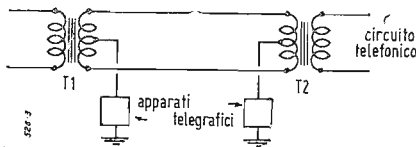



Fig. 2.

a corrente continua resta completamente bilanciato rispetto a quello a corrente alternata, per cui nessun disturbo viene indotto in quest'ultimo.

Naturalmente i traslatori dovranno avere un rapporto di trasformazione di 1, ed essere dimensionati in modo tale da permettere il passaggio senza apprezzabile attenuazione anche della frequenza di 20Hz, tale essendo quella di chiamata telefonica.

Nel caso di circuiti telefonici a batteria centrale (manuale od automatica) od interurbani con teleselezione, non è in alcun modo possibile l'inserzione di un circuito telegrafico su quello telefonico, data la presenza di corrente continua in linea.

(G.B.)

D *Vorrei qualche consiglio circa la costruzione di un convertitore per la ricezione della gamma dilettantistica dei 144 MHz da usare sulla macchina in unione al normale ricevitore già esistente a bordo.*

R Un convertitore da usare a bordo di un automezzo non presenta particolari problemi che si discostino da quelli dei convertitori di normale uso con ricevitori per stazioni fisse.

Particolare cura andrà invece rivolta alla realizzazione meccanica di tutto il complesso, in vista delle condizioni particolarmente severe a cui dovrà sottostare, specie in merito alla resistenza alle vibrazioni. Sarà conveniente in vista di ciò montare il complesso in una robusta cassetta metallica che verrà fissata alla macchina a mezzo di un adatto sistema di sospensione elastica; inoltre sarà bene munire tutti i comandi suscettibili di sregolazione di un sistema di bloccaggio meccanico.

I risultati dipendono in gran parte dalla sensibilità e dalla stabilità del ricevitore usato come media frequenza. Nel caso che quest'ultimo sia sprovvisto di stadio amplificatore di R.F. converrà montare sul convertitore uno stadio amplificatore per la prima media frequenza. Se il ricevitore di bordo fosse di una certa classe si potrà con grandissimo vantaggio costruire un convertitore con oscillatore controllato a quarzo, ottenendo in tal modo una stabilità praticamente assoluta e la possibilità di montare il convertitore anche ad una certa distanza dal ricevitore se si saranno usati stadi amplificatori a R.F. del tipo a larga banda.

Quest'ultima soluzione rappresenta di gran lunga la più conveniente nel caso si disponga di un ricevitore autoradio di sicura efficienza.

(G. B.)

Premesse di Eufonotecnica Teorica per la costruzione di un Compositore Automatico di Musica (combinatore) e di uno strumento Totale

Le Quattro Leggi Fondamentali dell'Eufonotecnica

(Segue da pag. 102)

Il prossimo articolo, col quale cederò la parola allo stesso Graziotin, avrà come tema il calcolo dei valori di consonanza-dissonanza di relazione fra le dodici note dell'ottava, in concordanza con il *Principio di Consonanza Maggiore.*

In seguito tutti gli altri elementi che costituiscono altrettanti criteri selettivi troveranno la loro trattazione in relazione ai Principi inerenti, Principi che vengono riassunti in formulazione generale dal *Principio di Semplicità Maggiore.*

Con ciò verrà esaurito l'enunciazione delle premesse di *Eufonotecnica Teorica.* Esse vengono sottoposte all'esame dei tecnici nel tentativo di aprire nuovi indirizzi sia nel campo della produzione dei suoni (applicazioni timbriche - strumento totale) che in quello più propriamente artistico (applicazioni melodiche ed orchestrali compositore automatico di musica, combinatore di polifoni).

È sopratutto augurabile che la specifica competenza di studiosi nel campo possa trovare in queste nuove concezioni materia di sviluppi d'indole tecnico-artistica: e miglior successo per la presente ricerca non ci potrebbe essere.

Ciò è possibile, oggi particolarmente, poichè le tecniche hanno ormai raggiunto tale grado di approfondimento e analisi da poter affrontare lo stesso problema artistico, uno tra i più difficili problemi della realtà fenomenica.

Alessandro Vinci

BIBLIOGRAFIA

(1) J. SCHILLINGER, *The Mathematical Basis of the Arts.* Philosophical Library, N. York (1943).

(2) P. RIGHINI: *Il suono e la Teoria delle Proposizioni.* F.lli Bocca, Milano (1951).

(3) L. EULER: *Tentamen Novae Theoriae Musicae Petr.* (1739).

(4) GEVAERT: *Histoire et Theorie de la Musique de l'antiquité.*

(5) RAMEAU: *Generation Harmonique,* in collab. de Mairan et de Gemaches (1721).

(6) L. F. HELMHOLZ: *Die Lehrs von den Tonempfindungen als phisyologische Grundlage fuer die Theorie der Musik.*

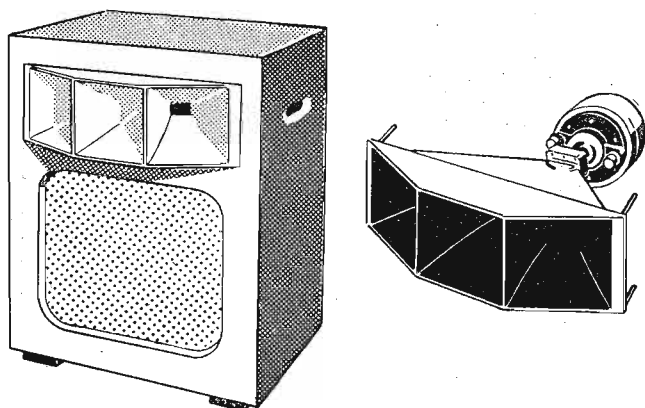
(7) A. VINCI: *Italo Graziotin e le sue leggi dell'Eufonotecnica.* Riv. « Il Diapason », n. 3/4, 1953, pag. 17 e segg.

La Direzione della Rivista si associa al cordoglio dei Famigliari e della S. A. Philips, che La ebbe preziosa Collaboratrice, per la immatura perdita della Signora
INES GADDA SPALLETTI

l'antenna TV di Roma-Monte Mario
vista da Piazza S. Pietro RAI

Riproduttore Bifonico

VITAVOX

mod. 3101

Per impianti "alta fedeltà" per sale, piccoli auditori ecc.

Comprende 2 altoparlanti separati, rispettivamente per le alte e le basse frequenze, e il filtro di separazione dei 2 canali.

PARTICOLARMENTE ADATTO PER PROIETTORI SONORI DA 16 mm.

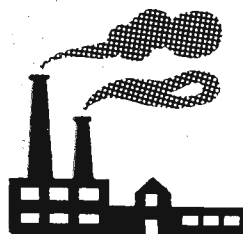
Caratteristiche principali

- **Mobile in quercia con griglia e tromba in bronzo, ingombro 58,4x45.4x43,2 cm.**
- **Altoparlante di 30 cm. per i bassi.**
- **Tromba a 3 cellule per gli acuti (*)**
- **Potenza massima: 10 Watt.**
- **Impedenza: 15 ohm.**
- **Frequenza di "cross-over" 1000 Hz.**
- **Angolo solido di irradiazione degli acuti: 60° x 20°.**

(*) La tromba multicellulare a 3 cellule (Tipo CN 154) può essere fornita anche separatamente. Ha le seguenti caratteristiche:

Frequenza di taglio: 550 Hz.
Angolo di distribuzione: 20° per cellula.
Completa di unità magnetodinamica GP 1 da 20 Watt picco, flusso 80.000 maxwell, impedenza 15 ohm.

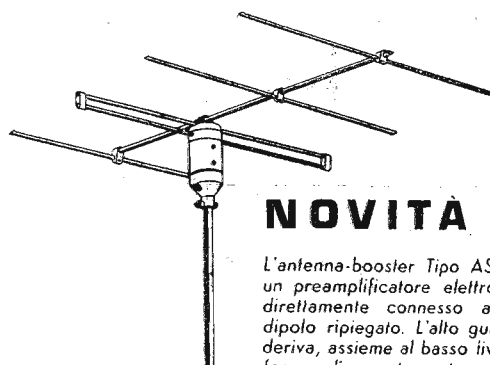
Concessionario per l'Italia:

Lionello Napoli
Viale Umbria, 80 - MILANO
Telefono 57.30.49

caratterizzano tutte le

ANTENNE TV

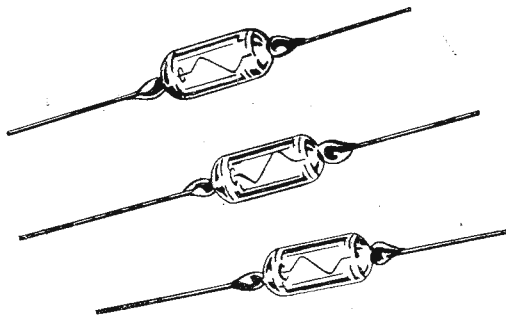
LIONELLO NAPOLI

V.le Umbria 80 - **MILANO** - T. 57.30.49

Agente di vendita esclusivo per l'Italia e l'Estero:
R. A. R. T. E. M. s. r. l.

NOVITÀ 1955

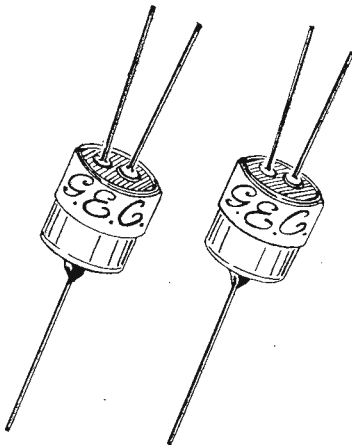
L'antenna-booster Tipo AS/BC incorpora un preamplificatore elettronico (booster) direttamente connesso ai morsetti del dipolo ripiegato. L'alto guadagno che ne deriva, assieme al basso livello di rumore, fanno di questa antenna la soluzione ideale per la RICEZIONE MARGINALE.

THE GENERAL ELECTRIC CO. LTD. OF ENGLAND

DIODI AL GERMANIO G. E. C.

CARATTERISTICHE COMUNI:

Corrente diretta (continua)	50	mA max
Corrente di cresta (sinusoidale)	100	mA max
Corrente di cresta (brevi impulsi ricorrenti	200	mA max
Sovraccarico occasionale (1 secondo)	0,5	A max
Dissipazione con tensione inversa	200	mW max

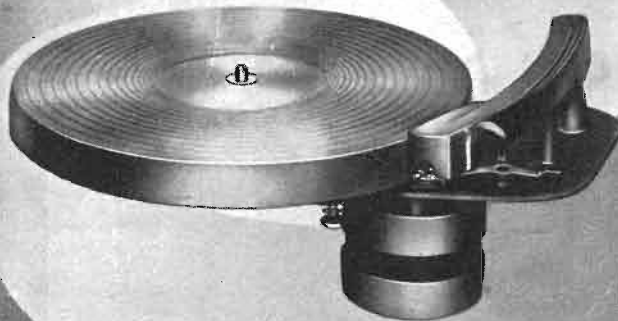
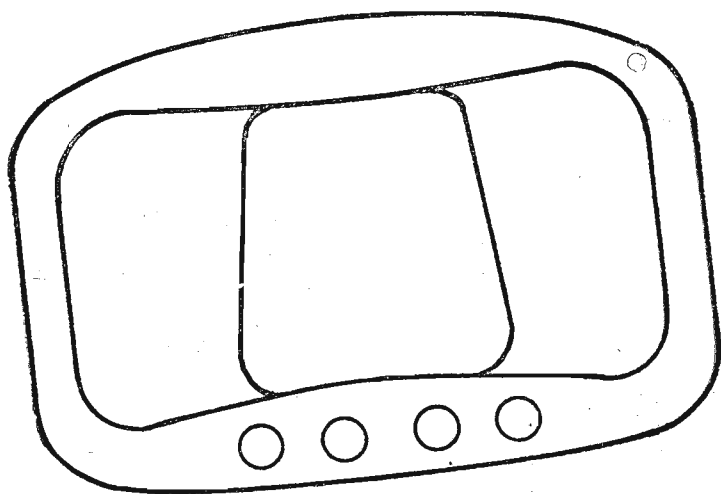
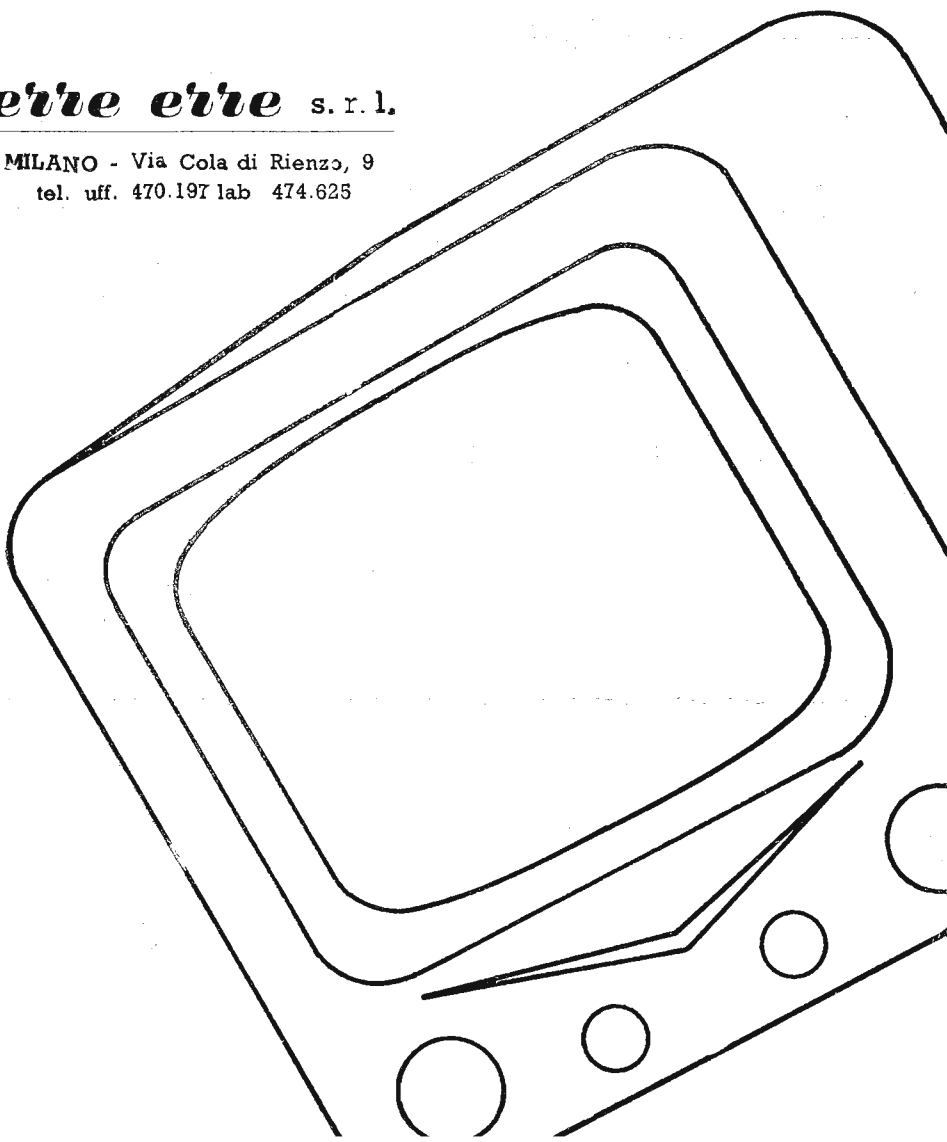
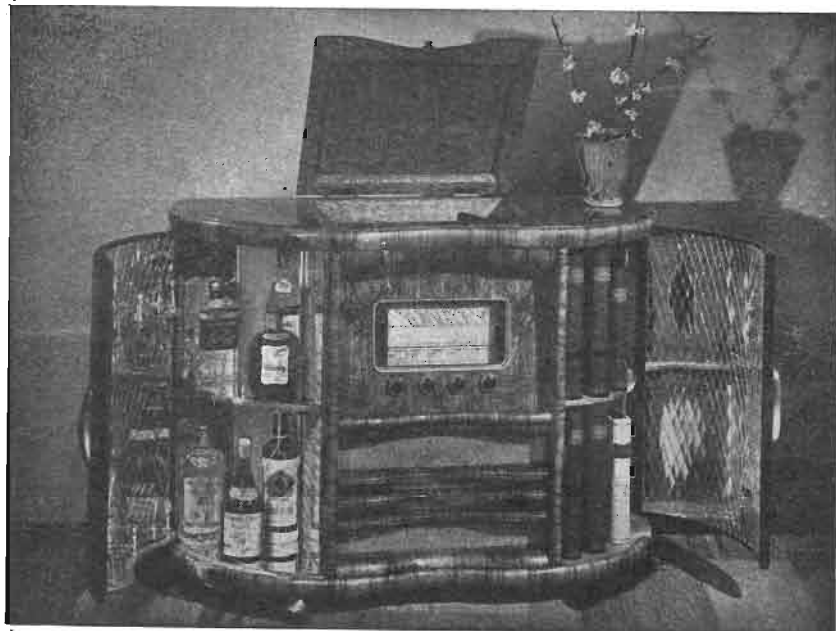
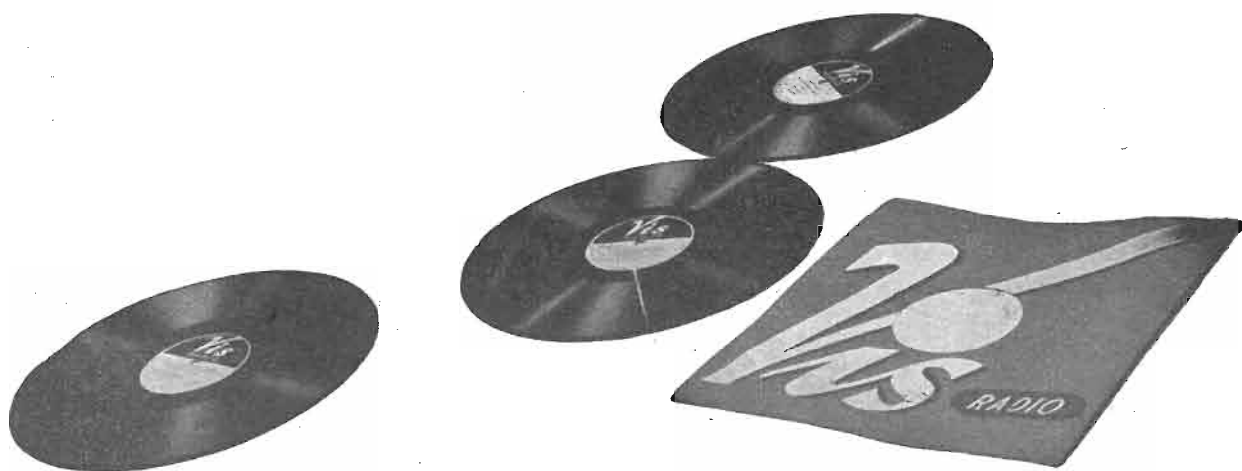
CAPACITÀ: 0,2 pF min, 0,7 pF media, 1,0 pF max.

Tipo	UTILIZZAZIONE	Tensione inversa
GEX 00	Rivelatore	5 V
GEX 34	Riv. audio	60 V
GEX 35	Riv. video	30 V
GEX 36	Miscelatore. Per modulatori telefonici	
GEX 45/1	Riv. a media res. inv.	75 V
GEX 55/1	» » alta » »	75 V
GEX 54	» » » » »	100 V
GEX 54/3		120 V
GEX 54/4		170 V
GEX 55/5		220 V
GEX 56	Riv. ad altiss. res. inv.	
GEX 66	Miscelatore sino a 1000 Mc/s	
GEX 64	Modulatore a bassissima res. inversa	

TRIODI AL GERMANIO G. E. C.

GET 1	Tensione max al collettore	50 V
	Corrente	15 mA
	Dissipazione	100 mW
GET 2	Tensione max al collettore	30 V
	Corrente	15 mA
	Dissipazione	75 mW

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI PER L'ITALIA:

"MARTANSINI" S.r.l.

Via F. Turati, 38 - MILANO - Telef. 667-858 - 665-317

Faro
microsolco
MIGNON
A 3 VELOCITA'
FARO - Via Canova 37 - Tel. 91619 - MILANO

Testers analizzatori capacimetri misuratori d'uscita

Modello Brevettato 630 « I.C.E. » e *Modello Brevettato 680 « I.C.E. »*

Sensibilità 5.000 Ohms x Volt — **Sensibilità 20.000 Ohms x Volt**

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. Per le loro molteplici caratteristiche, sia tecniche che costruttive **essi sono stati brevettati sia in tutti i particolari dello schema elettrico come nella costruzione meccanica** e vengono ceduti a scopo di propaganda ad un prezzo in concorrenza con qualsiasi altro strumento dell'attuale produzione sia nazionale che estera!

Il modello 630 presenta i seguenti requisiti:

— Altissime sensibilità sia in C. C. che in C.A. (*5000 Ohms x Volt*) ***27 portate differenti!***

— *Assenza di commutatori* sia rotanti che a leva!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed eliminazione di guasti dovuti a contatti imperfetti!

— ***Capacimetro con doppia portata*** a scala tarata direttamente in pF. Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF. Possibilità di prova anche dei condensatori di livellamento sia a carta che elettrolitici (da 1 a 100 μF).

— ***Misuratore d'uscita*** tarato sia in Volt come in dB con scala tracciata secondo il moderno standar internazionale 0 bB = 1 mW su 600 Ohms di indipendenza costante.

— ***Misure d'intensità*** in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.

— ***Misure di tensione sia in C. C. che in C. A.*** con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti.

— ***Ohmmetro a 5 portate*** (x 1 x10 x100 x1000 x10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm *massimo **100 « cento » megaohms!!!***).

— Strumento di ampia scala (mm. 83 x 55) di facile lettura.

— Dimensioni mm. 96 x 140: ***Spessore massimo soli 38 mm.*** Ultrapiatto!!!! Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

Il modello 680 è identico al precedente ma **ha la sensibilità in C.C. di 20.000 ohms per Volt.** Il numero delle portate è ridotto a 25 compresa però una portata diretta di 50 μA fondo scala.

PREZZO propagandistico per radioriparatori e rivenditori:

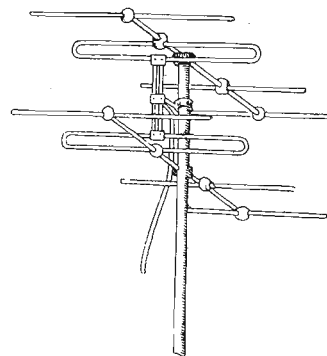
Tester modello 630 L. 8.860!!!
Tester modello 680 L. 10.850!!!

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali manuale d'istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns stabilimento. A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE
Milano (Italy) - Viale Abruzzi 38 - Tel. 200.381 - 222.003

SINCRODYNE antenne

per televisione e frequenza modulata

10 ANNI DI GARANZIA PER L'ANTENNA *Ca*

IL MIGLIOR RENDIMENTO NELLA RICEZIONE AD ALTA FREQUENZA

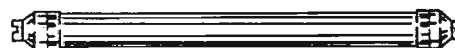
- Antenne con e senza adattatore d'impedenza in quarto d'onda.
- Antenne speciali per finestre e balconi.
- Antenne per installazioni collettive con traslatori.
- Installazioni protette ed internate nella muratura.
- Progettazioni gratuite per qualunque esigenza.

SINCRODYNE S.R.L. LABORATORI PER COSTRUZIONE E MONTAGGIO DI RICEVITORI PER TELEVISIONE
APPLICAZIONI ELETTRONICHE
ANTENNE PER TELEVISIONE E MODULAZIONE DI FREQUENZA

Direzione Generale: Via S. Michele, 41 - PISA - tel. 35.85
Stabilimento: S. GIULIANO TERME (Pisa) Via Garibaldi

NOVITÀ 1955

- Resistenze ad altissimi valori chimici a stratto di carbonio colloidale, da 20 a 1000 MΩ da congiungersi in serie per tensioni e wattaggi desiderati, tolleranze fino a ± 1%.

- Resistenze per puntali ad alta tensione qualunque sovraelevazione di tensione tutti i valori accoppianti a richiesta.

TENAX - FABBRICA RESISTENZE CHIMICHE

VIA ARCHIMEDE, 16 - MILANO - TEL. 58.08.36

Televisore
21 pollici

•

Serie

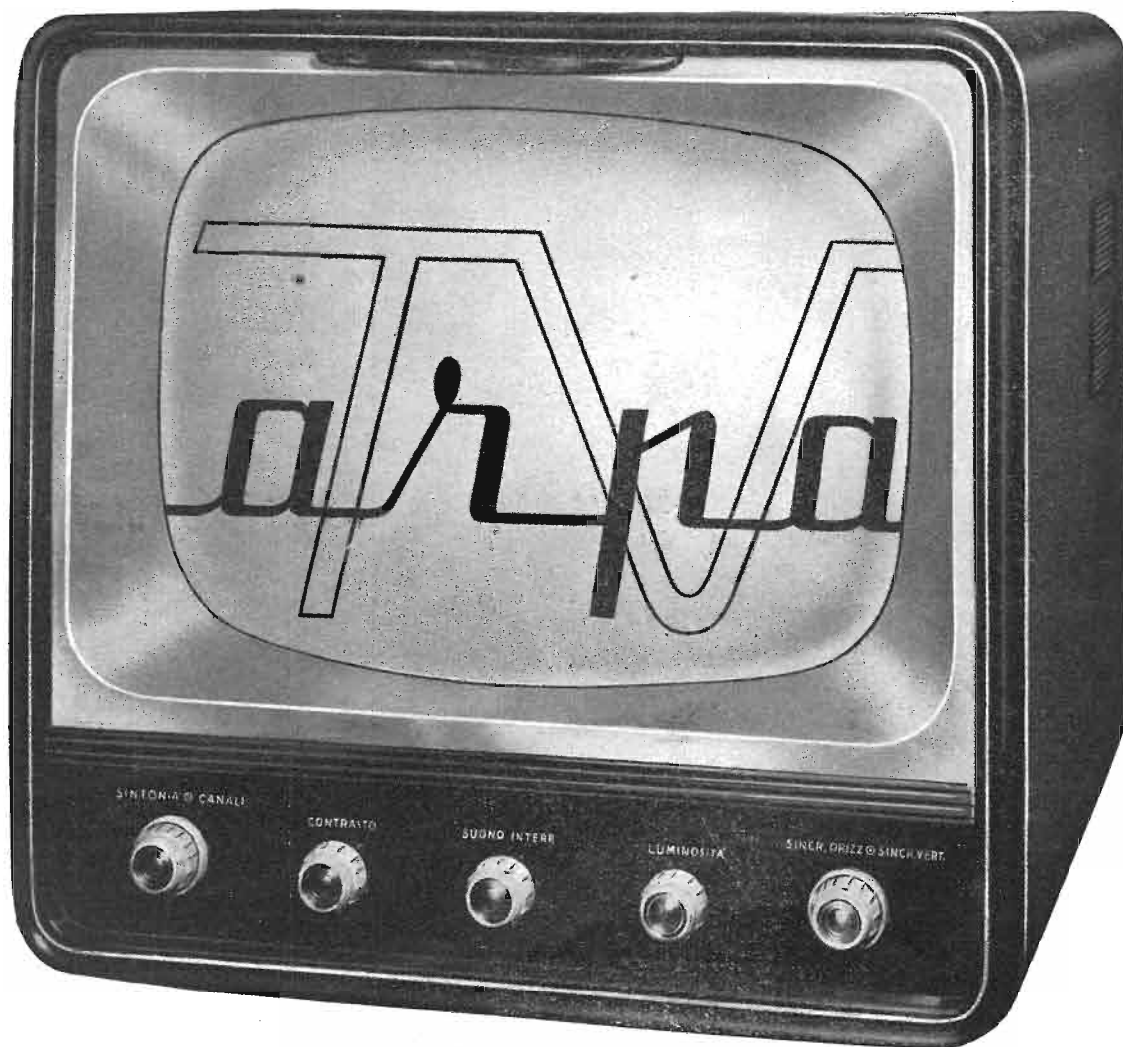
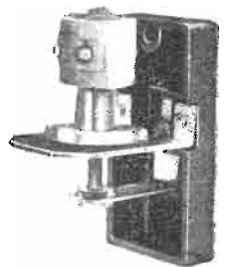
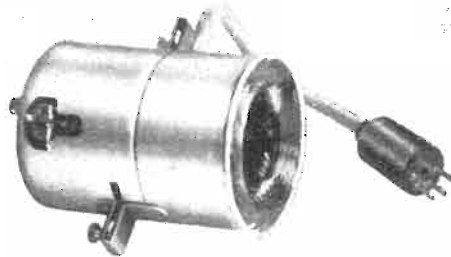
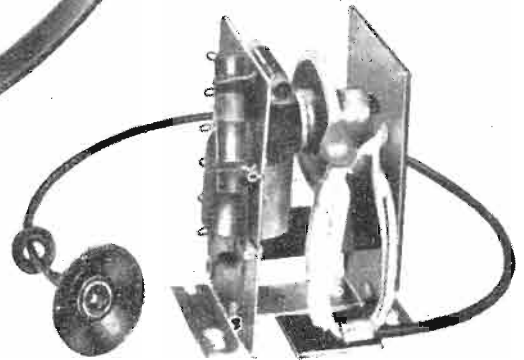
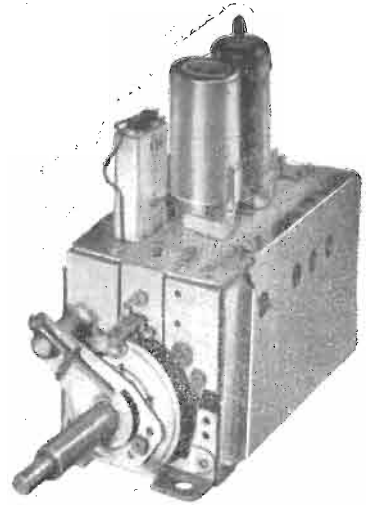
ARPADOR

Mod. T. V. 5

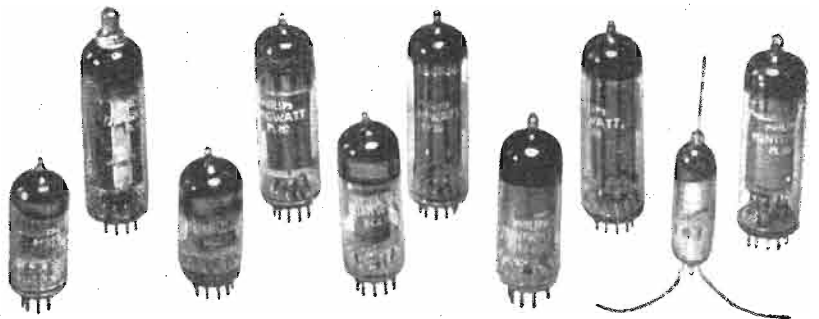
•

Il più nitido e armonioso televisore

ARPA

ia Duccio di Boninsegna n. 25
MILANO
Tel. 490.181

televisione PHILIPS

La serie dei cinescopi PHILIPS si estende dai tipi per proiezione ai tipi di uso più corrente per visione diretta. I più recenti perfezionamenti: **trappola ionica, schermo in vetro grigio lucido o satinato, focalizzazione uniforme** su tutto lo schermo, ecc., assicurano la massima garanzia di durata e offrono al tecnico gli strumenti più idonei per realizzare i televisori di classe.

La serie di valvole e di raddrizzatori al germanio per televisione comprende tutti i tipi richiesti dalla moderna tecnica costruttiva.

La serie di parti staccate comprende tutte le parti essenziali e più delicate dalle quali in gran parte dipende la qualità e la sicurezza di funzionamento dei televisori: **selettori di programmi, trsformatori di uscita, di riga e di quadro, gioghi di deflessione e di focalizzazione,** ecc.

cinescopi • valvole • parti staccate TV

STABILIZZATORI AUTOMATICI DI TENSIONE
per TELEVISORI serie TVU

POTENZA NOMINALE: 250 VA e 350 VA
TENSIONE DI ENTRATA: universale ± 20 %
TENSIONE DI USCITA: 115 V. oppure 220 V. ± 1,5 %
FREQUENZA: 50 Hz

Illustrazioni a richiesta:

APPLICAZIONI RADIO ELETTRONICHE
Via Amalfi N. 8 - BUSTO ARSIZIO - Telefono N. 34.120

FIERA DI MILANO PAD. N. 33 - POSTEGGIO N. 33011
ELETTROMECCANICA - TELECOMUNICAZIONI

Via Palestrina, 40 - MILANO - Tel. 270.888

Bobinatrici per avvolgimenti lineari e a nido d'ape

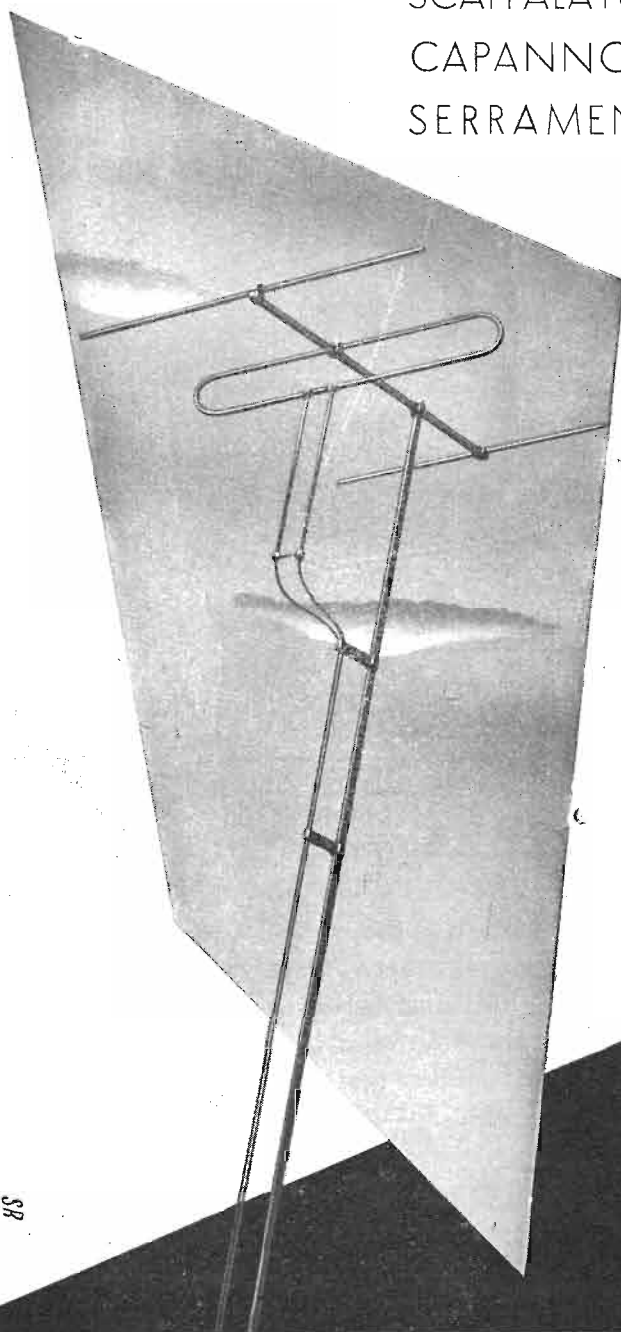
A/STARS DI ENZO NICOLA

TELEVISORI PRODUZIONE PROPRIA
e delle migliori marche
nazionali ed estere

Scatola montaggio ASTARS a 14 e 17 pollici con particolari PHILIPS E GELOSO
Gruppo a sei canali per le frequenze italiane di tipo « Sinto-sei »
Vernieri isolati in ceramica per tutte le applicazioni
Parti staccate per televisione - M.F. - trasmettitori, ecc.

A/STARS Corso Galileo Ferraris, 37 - TORINO - Tel. 49.507
Via Barbaroux, 9 - TORINO - Telefono 49.974

ANTENNE PER TELEVISIONE

COSTRUZIONI
TUBOLARI
SMONTABILI
SCAFFALATURE
CAPANNONI
SERRAMENTI

COSTRUZIONI IN ALLUMINIO
FEAL

FEAL MILANO VIA B. VERRO 90
TEL. 592.658-588.239

La valvola europea

di qualità!

CIFTE

COMPAGNIE INDUSTRIELLE FRANÇAISE DES TUBES ELECTRONIQUES

Compagnie des lampes MAZDA
Claude Paz et Silva
Lampes Fotos - VISSEAUX

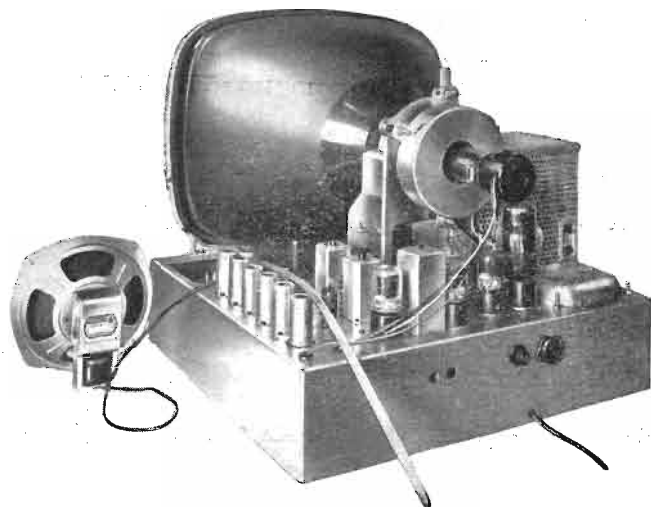
AGENZIA PER L'ITALIA:

RADIO & FILM

MILANO - Via S. Martino, 7 - Telef. 33.788
TORINO - Via Andrea Provana, 7 - Tel. 82.366

- VALVOLE "**MEDIUM**" (Rimlock E-U)
- VALVOLE "**9 - BROCHES**" (Noval)
- VALVOLE "**TELEVISION**" (per T.V.)
- VALVOLE per trasmissione
- VALVOLE speciali e professionali
- VALVOLE raddrizzatrici a vapore di mercurio

Visitateci alla Fiera di Milano

Padiglione ELETTRONICA - RADIO - TV. Posteggi N. 33383 - 33384

Troverete esposto il campionario del nostro vasto assortimento:

Televisori Telemark
Scatole montaggio Radio e TV.
Antenne per TV. e loro accessori
Apparecchi Radio nei vari tipi
Tutti gli accessori per Radio e TV.
Stabilizzatori automatici di tensione
Attrezzi per Radiotecnici
Macchine bobinatrici
ecc. ecc.

E' imminente la distribuzione del nostro nuovo Catalogo Generale illustrato N. 55. Prenotatevi.

M. MARCUCCI & C. - MILANO Fabbrica Radio - Televisori - Accessori
Via F.lli Bronzetti 37 - Tel. 733.775 - 593.403

BATTERIE

MESSACO

PER RADIO
E PER QUALSIASI APPLICAZIONE

PRODUZIONE
della

PILE CARBONIO S. p. A.

VIA RASORI, 20 - TEL. 430-614 **MILANO**

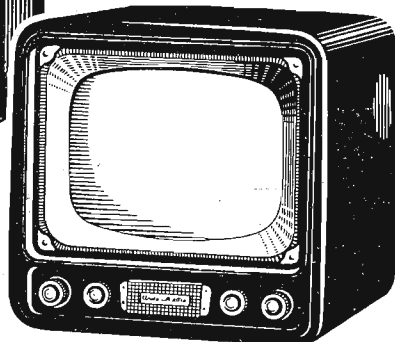
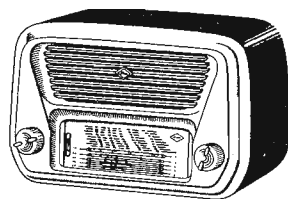
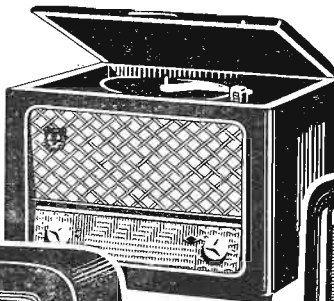
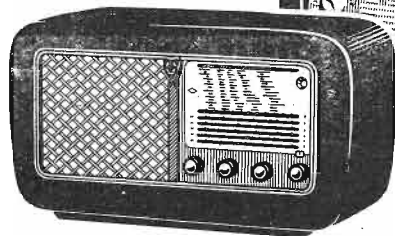
LA RADIOTECNICA

di Mario Festa

Valvole per industrie elettroniche
Volvole per industrie in genere
Deposito prodotti Magneti Marelli
Deposito Radio e Televisori Marelli

Valvole per usi industriali a pronta consegna

- MILANO -
Via Napo Torriani, 3
Tel. 61.880 - 667.992

TRAM 2 7 16 20 28 (vicino alla Stazione Centrale)

Fiera di Milano Pad. 33 - Secondo salone - Posteggio 33561

Ing. PARAVICINI S.R.L.

MILANO
Via Nerino, 8
Telefono 80.34.26

BOBINATRICI PER INDUSTRIA ELETTRICA

NOVITÀ 1955

ALLA

FIERA di MILANO

Padiglione ELETTROTECNICA

POSTEGGIO **33176**

Tipo **PV 4** Automatica a spire parallele e per fili fino 3 mm

Tipo **PV 4M** Automatica per bobinaggi **MULTIPLI**

Tipo **PV 7** Automatica a spire incrociate - Altissima precisione - Differenza rapporti fino a **0,0003**

Tipo **AP 1** Semplice con riduttore - Da banco

PORTAROCCHE TIPI NUOVI

PER FILI **CAPILLARI** E **MEDI**

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprietà Ed. IL ROSTRO
CONCESSIONARIA PER LA DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - Via Conservatorio, 24 - MILANO - UNIONE TIPOGRAFICA Via Pace 19

Mod. 55 R
70 R

Mod. 83

Mod. Q 55
» Q 70

	Mod. 55 R	Mod. 70 R	Mod. 83
Flangia mm.	68	86	110x102
Corpo mm.	55	70	83
Spessore mm.	35	35	38

Mod. 55ss-70ss-90ss

	Mod. Q 55	Mod. Q 70	Mod. 55 ss	Mod. 70 ss	Mod. 90 ss
Flangia mm.	60x60	77x77	70x60	90x80	125x108
Corpo mm.	55	70	55	70	90
Spessore mm.	35	35	35	35	38

Bobina Mobile								
Microamper.:	**Mod. 55/r**	**Mod. 70/r**	**Mod. 83**	**Mod. Q/55**	**Mod. Q/70**	**Mod. 55/ss**	**Mod. 70/ss**	**Mod. 90/ss**
50 Microamper	4.500	5.000	6.000	4.500	5.000	4.500	5.000	6.500
100-200 Micro	4.200	4.700	5.200	4.200	4.700	4.200	4.700	5.400
250-500 Micro	4.000	4.300	5.000	4.000	4.300	4.000	4.300	5.100
Milliamperom.:								
1 mA. 100 mV.	3.900	4.100	4.900	3.900	4.100	3.900	4.100	4.900
10 mA. 1 Amp.	3.850	4.000	4.800	3.850	4.000	3.850	4.000	4.850
1 Amp. 10 Amp.	3.900	4.100	4.800	3.900	4.100	3.900	4.100	4.900
Voltmetri c.c. Da 1 a 500 Volt	4.000	4.200	4.900	4.000	4.200	4.000	4.200	5.000
Elettromagnet. Voltmetri:								
1- 50 Volt	3.120	3.600	4.500	3.600	3.600	3.600	3.750	4.500
60-150 Volt	3.270	3.750	4.650	3.750	3.750	3.750	3.900	4.650
150-300 Volt	3.370	3.850	4.700	3.800	3.800	3.800	4.200	4.700
Amperometri:								
1-20 Amp.	3.000	3.300	4.400	3.200	3.300	3.200	3.600	4.600
25-40 Amp.	3.150	3.450	4.500	3.350	3.450	3.350	3.800	4.750
40-80 Amp.	—	3.600	4.700	—	3.600	—	3.900	4.900

CARATTERISTICHE:

- Gli strumenti illustrati sono costruiti in custodia di bachelite nera lucida.
- Le calotte dei modelli rotondi sono intercambiabili con le rispettive dei modelli quadri.
- Tutti i modelli hanno quadrante metallico smaltato bianco.
- Regolazione per la rimessa a zero dell'indice.
- Taratura ± 1,5 % per gli strumenti a bobina mobile; ± 2,5 % per gli strumenti elettromagnetici.
- Esposti in Fiera presso ALI.

PAD. 33 - I salone Elettronica stand 33243: II salone Radio stand 33314: II Salone TV stand 33578.

S.A.R.E.M. (Strumenti e Apparecchiature Radio Elettriche di Misura) - Via Grossich, 15 - Tel. 296.385 - Milano

Analizzatore mod. 603
(20.000 ohm/volt)

Caratteristiche:

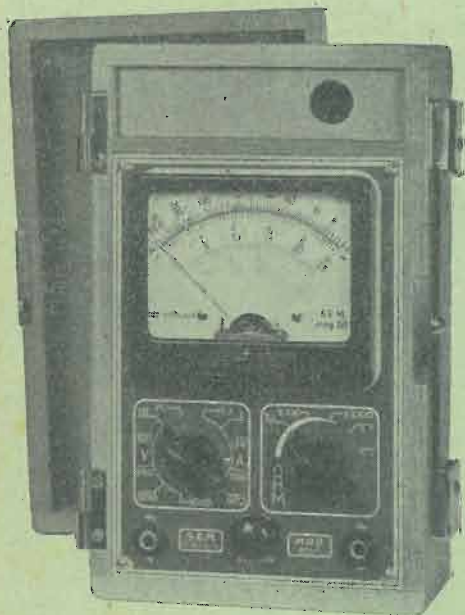
Volt c.c. (20.000 ohm/volt) 10-100-250-500-1.000
Volt c.a. (1.000 ohm/volt) 10-100-250-500-1.000
mA. c.c. 0,05-1-10-100-500
Ohm 5.000-500.000-5 Megaohm-50 Megaohm
Classe + 2%
Dimensioni mm. 210x120x80

Prezzo L. 17.000

Analizzatore mod. T S 17
(5.000 ohm/volt)

Caratteristiche:
Volt c.c. e c.a. 10-100-250-500-1.000
Ma. c.c. 0,2-10-100
Ohm 5.000-50.000-500.000-5 Megaohm
Dimensioni mm. 170x125x60

Prezzo L. 9.500

Analizzatore mod. 601/1
(10.000 ohm/volt)

Caratteristiche:

Volt c.c. e c.a.
10-100-250-500-1.000
Ma. c.c.
0,1-1-10-100-500
Ohm
5.000-500.000-5 Magoahm
Dimensioni
mm. 210x120x80

Prezzo L. 12.000

Analizzatore mod. 97
(1.000 ohm/volt)

Caratteristiche:

Volt c.c. e c.a.
7,5-15-75-150-300-750
Ma. c.c.
7,5-75
Ohm
50.000-500.000
Dimensioni
mm. 160x140x80

Prezzo L. 8.000

Analizzatore Elettronico Mod. A.E. 18
Analizzatore Elettronico Serie T. V. « TIPO Æ 18 »
Strumento di grande dimensione mm. 125x107. Portate: O. I. (5v fondo scala) a 1000 Vols, cc. e c. a. in portate. Ohmetro da 0 2 Ω a 1000 Megaohm suddiviso in 5 portate (10 Megaohm centro scala). Scala in decibil per l'allineamento di radiotelevisori. Dimensioni: mm. 275x160x160. Peso Kg. 3. **Prezzo L. 40.000.**

ATTENZIONE: Abbiamo in vendita al prezzo di L. 7.000 una SONDA AD ALTA TENSIONE per estendere il campo di misura fino a 15.000 Volt per gli Analizzatori Mod. T. S. 17-601-603-605-807.

Mod. 55 R
70 R

Mod. 83

Mod. Q 55
» Q 70

	Mod. 55 R	Mod. 70 R	Mod. 83
Flangia mm.	68	86	110x102
Corpo mm.	55	70	83
Spessore mm.	35	35	38

Mod. 55ss-70ss-90ss

	Mod. Q 55	Mod. Q 70	Mod. 55 ss	Mod. 70 ss	Mod. 90 ss
Flangia mm.	60x60	77x77	70x60	90x80	125x108
Corpo mm.	55	70	55	70	90
Spessore mm.	35	35	35	35	38

Bobina Mobile								
Microamper.:	**Mod. 55/r**	**Mod. 70/r**	**Mod. 83**	**Mod. Q/55**	**Mod. Q/70**	**Mod. 55/ss**	**Mod. 70/ss**	**Mod. 90/ss**
50 Microamper	4.500	5.000	6.000	4.500	5.000	4.500	5.000	6.500
100-200 Micro	4.200	4.700	5.200	4.200	4.700	4.200	4.700	5.400
250-500 Micro	4.000	4.300	5.000	4.000	4.300	4.000	4.300	5.100
Milliamperom.:								
1 mA. 100 mV.	3.900	4.100	4.900	3.900	4.100	3.900	4.100	4.900
10 mA. 1 Amp.	3.850	4.000	4.800	3.850	4.000	3.850	4.000	4.850
1 Amp. 10 Amp.	3.900	4.100	4.800	3.900	4.100	3.900	4.100	4.900
Voltmetri c.c. Da 1 a 500 Volt	4.000	4.200	4.900	4.000	4.200	4.000	4.200	5.000
Elettromagnet. Voltmetri:								
1- 50 Volt	3.120	3.600	4.500	3.600	3.600	3.600	3.750	4.500
60-150 Volt	3.270	3.750	4.650	3.750	3.750	3.750	3.900	4.650
150-300 Volt	3.370	3.850	4.700	3.800	3.800	3.800	4.200	4.700
Amperometri:								
1-20 Amp.	3.000	3.300	4.400	3.200	3.300	3.200	3.300	4.600
25-40 Amp.	3.150	3.450	4.500	3.350	3.450	3.350	3.800	4.750
40-80 Amp.	—	3.600	4.700	—	3.600	—	3.900	4.900

CARATTERISTICHE:
- Gli strumenti illustrati sono costruiti in custodia di bachelite nera lucida.
- Le calotte dei modelli rotondi sono intercambiabili con le rispettive dei modelli quadri.
- Tutti i modelli hanno quadrante metallico smaltato bianco.
- Regolazione per la rimessa a zero dell'indice.
- Taratura ± 1,5 % per gli strumenti a bobina mobile; ± 2,5 % per gli strumenti elettromagnetici.
- Esposti in Fiera presso ALI.

PAD. 33 - I salone Elettronica stand 33243: II salone Radio stand 33314: II Salone TV stand 33578.

Serie SS a doppio strumento

Per il prezzo, addizionare al costo dei rispettivi strumenti nelle combinazioni desiderate dei modelli 55/ss e 70/ss

Dimensioni Mod. 55/SS
Flangia rettangolare mm. 136x60
Corpi rotondi mm. 55
Interasse dei corpi mm. 67

Dimensioni Mod. 70/SS
Flangia rettangolare mm. 136x60
Corpi rotondi mm. 70
Interasse dei corpi mm. 86

Con tale esecuzione sono possibili tutte le combinazioni e cioè: Due strumenti a bobina mobile - due strumenti elettromagnetici - uno a bobina mobile e uno elettromagnetico, indipendentemente dalla portata voltmetrica od amperometrica.

Oscillatore modulato C B V

Di costo modesto, stabile nel tempo, scala ampia (mm. 130) tarata in metri e in frequenza, 4 frequenze di modulazione, di minimo ingombro è lo strumento ideale per le esigenze dei radiotecnici e radioriparatori.
Taratura ± 1%
Dimensioni mm. 280x170x100

Prezzo L. 22.000

Voltmetro tascabile 15/300 Volt - **L. 1.200.**
Voltamperometro tascabile 15/300 Volt, 8/16 Amper - **L. 3.000.**
Raddrizzatori ad ossido per strumenti elettrici - **L. 550.**
Puntali completi di spine e cordone - **L. 400.**

CONDIZIONI DI VENDITA: I nostri prezzi si intendono netti da ogni sconto. Pagamenti: ¼ all'ordine, rimanente contrassegno. Tutti gli strumenti sono garantiti per **mesi 12**, salvo avarie dovute a manomissioni o errate manovre.

Raymond

La **RAYMOND ELECTRIC**

tramite la distributrice per l'Italia " Compagnia Commerciale di Cinematografia ,, viale Tunisia, 43 - Milano ha iniziato la vendita rateale al pubblico

in **12 - 18 - 24 mesi**

dei suoi

TELEVISORI 17" e 21"

attraverso la sua rete di concessionari e negozianti

Tali favorevolissime condizioni di vendita metteranno vastissimi strati di utenti nella condizione di avere immediatamente in casa

un televisore di classe

non un televisore qualunque

Noi cerchiamo nelle zone libere in tutta Italia agenti di vendita disposti ad organizzare, oltre che la vendita rateale, anche il servizio tecnico (remunerato) di manutenzione e assistenza. Tale favorevole circostanza metterà in condizione d'intraprendere una interessante e redditizia attività i buoni radioteletecnici.

Per coloro con i quali stipuleremo il contratto di concessione alla vendita abbiamo organizzato dei corsi celeri d'istruzione e rimborseremo le spese di viaggio e permanenza a Milano a tutti coloro che verranno invitati a parteciparVi.

COMPAGNIA COMMERCIALE DI CINEMATOGRAFIA - MILANO

DISTRIBUTRICE PER L'ITALIA - MILANO - VIALE TUNISIA, 43 - TELEF. 61.916 - 637.756

Fiera Campionaria di Milano · Stand N. 33582 · Padiglione 33 · Salone 2°

...alcuni nuovi modelli della produzione HEATHKIT 1955

AA-1

AA-1

ANALIZZATORE PER B.F.

7 scale wattmetriche da 0,15 mW. fondo scala a 50 watt - Taratura in dB da — 40 a + 50 dB.

Resistenze d'uscita incorporate (4, 8, 16 e 600 ohm) e selezionabili con commutatore.

10 scale di tensione in B.F. da 10 m volt fondo scala a 300 v. Impedenza d'ingresso di 1 Mohm a 1000 Hz.

Misuratore di intermodulazione con generatore incorporato con cinque scale a lettura diretta (1%, 3%, 10%, 30% e 100%).

CM-1

CM-1

CAPACIMETRO

Precisione e rapidità di misura di capacità comprese fra 100 pF e 0,1 microfarad.

4 scale di lettura diretta - strumento ad indice da 50 microAmpère da 110 m/m - Alimentatore a tensione stabilizzata; generatore a multivibratore, facile ed accurata taratura delle varie scale.

VF-1

OSCILLATORE A FREQUENZA VARIABILE (V.F.O.)

Sette gamme di frequenza radiantistiche, da 160 metri a 10 metri. Generatore con tubo 6AU6 in circuito Clapp. 10 volt di uscita a RF. Uscita su cavo coassiale con terminazione in plastica. Tensione stabilizzata elettronicamente. Quadrante con 60 cm di sviluppo tarato in frequenza. Verniero di regolazione. Bobine avvolte su corpo ceramico. Chassis ramato e custodia in alluminio.

AT-1

TRASMETTITORE PER SERVIZIO D'AMATORE

Sei campi d'onda (80, 40, 10, 15, 11 e 10 metri) con eccitazione a quarzo o con V.F.O. Alimentatore incorporato (425 v. 100 mA). Tubi impiegati 6AG7, oscillatore-moltiplicatore, 6L6 amplificatore di potenza-duplicatore di frequenza. 35 watt di potenza « input ». 5U4G RETTIFICATRICE

Possibilità di inserzione del modulatore. Filtro per attenuazione T.V.I. incorporato .Uscita RF su cavo coassiale a 52 ohm.

Per il servizio in C.W è incorporato un filtro anti-click.

Interuttore di « stand by ».

VF-1

AT-1

O-10

OM-1

OL-1

OSCILLOGRAFO DA 5 POLLICI E 5 MHz DI BANDA

Il primo strumento realizzato per la TV a colori - Circuiti stampati - Asse dei tempi da 20 Hz a 0,5 MHz in gamme decadali - Allargamento delle X a tre diametri - Calibratore in C.C.

Attenuazione di 1.5 dB a 3,58 MHz e di soli 5 dB a 5 MHz - Alimentazione in C.A con trasformatore. Per l'alta tensione impiega il nuovo tubo 1V2 - Alimentatore stabilizzato elettronicamente.

11 tubi elettronici incorporati:
6AB4; 6BQ7; 12BH7; —2—12AU7, 6CB6, 12AT7 6X4, 1V2, 6C4, 5UP1 (tubo a raggi catodici).

OSCILLOGRAFO DA 5 POLLICI

Impiega i più moderni circuiti stampati. Amplificatori in controfase - Asse dei tempi da 15 Hz a 0,1 MHz generati da un doppio triodo - Efficace controllo del sincronismo - Alimentazione in C.A con trasformatore - Connessione per segnali a R.F.

Ingresso con « cathode follower ».

Linearità: 6dB a 0,5 MHz.

Sensibilità: 3,6 mV per m/m

Tubi impiegati: 3-12 AU7, 1-12 AT7; 1-12 AX7 1-6X5, 1-1V2 e 1-5BP1 (tubo a raggi catodici).

OSCILLOGRAFO DA 3 POLLICI

Circuiti stampati ad elevato rendimento - Amplificatori in controfase - Asse dei tempi da 15 Hz a 0,1 MHz - Sincronismo interno, esterno e rete. Sensibilità verticale: 10 mV/m/m - Sensibilità orizzontale: 8 mV/m/m.

Linearità verticale ed orizzontale: 5 dB a 0,5 MHz.

Tubi impiegati: 4-12 AU7; 1-12 AX7; 1-6X4, 1-1V2 e 1-3GP1 (tubo a raggi catodici).

Rappresentante esclusivo per l'Italia :

Soc. r. l. LARIR - MILANO - Piazza Cinque Giornate, 1 - telefoni 79.57.62 - 79.57.63